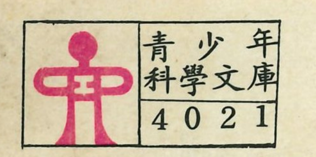
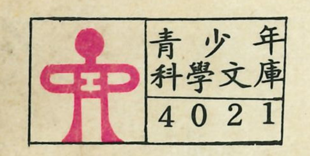


科學發明的奇幻構想

天工書局印行



青少年科學文庫
4021

科學發明的奇幻構想

天工書局印行

科學發明的奇幻構想

谷衣譯

天工書局印行

看起來不可思議的發明



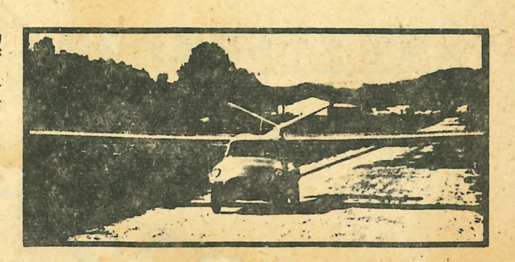
這是美國人所想出來的滑翔機。兩腳逆風行走，利用風的力量使飛機飛到天上。目前美國仍舊在研究新的滑翔機。

看起來不可思議的發明

美國賓夕法尼亞州的韋恩・威爾遜先生所設計的一種會在海上行走的機器。

爲了防止公害而設計的裝有內燃機之自動電車。

平時是汽車，裝上了螺旋槳，機翼就變成了飛行車，這種飛行車可以在高速公路上起飛。





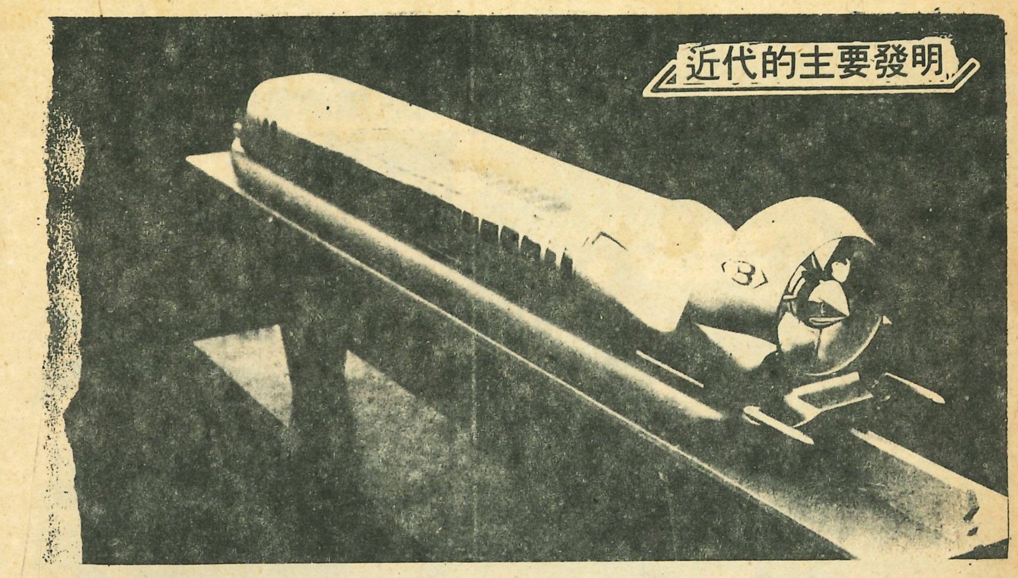
美國華盛頓州泰勒先生所發明的飛機，時速216公里，飛行高度200公尺，在4小時之內可飛行800公里。

鍛鍊身體用的機器。

古代做美容體操用的機器。

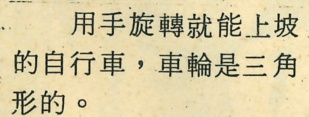
科學發明的奇幻構想





↑ 用空氣就可以浮起來的快速單軌火車。



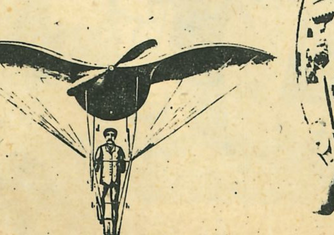


用手旋轉就能上坡的自行車，車輪是三角形的。

美國洛杉機尼爾遜先生所發明的獨輪汽車。↓



↑ 美國伊利諾州工業大學學生所發明的四輪車，可以一面行走一面盪鞦韆。





目錄

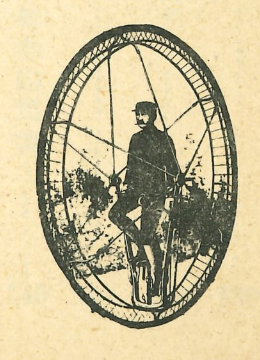
一、交通工具的發明

1. 交通工具的誕生

人類在遠古時代就希望自己能夠走快一點，走遠一點，更希望能夠很舒服的從一個地方到達另一個地方，而不必走得氣喘。

古時候的人只能靠兩腳行走，當人類看到空中的鳥自由自在地飛翔，水中的魚自得其樂的游來游去，而原野中的馬和其他動物也奔馳得很快時，不禁嘆息：「如果人類能以牠們那樣快的速度來跑、來跳，那該多好！」

於是人類用他優秀的頭腦發明了馬車—用馬來拖車，繼而發明了用槳划動的小船以及帆船，然後又發明了用蒸汽推動的火車及汽船，人類終於實現了想



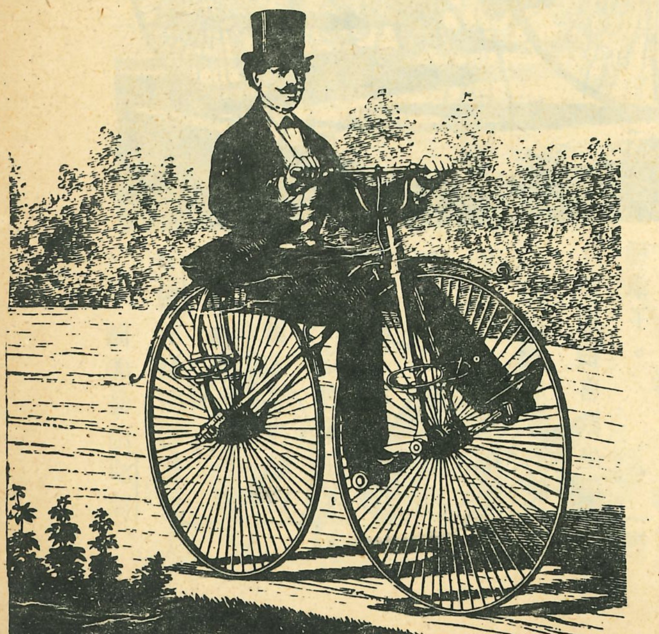
要在水上、陸上快速行走的夢想。

2. 腳踏車

起初，乘坐馬車需要花費很多的錢，想要擁有一輛自用馬車更不簡單，所以有人發明一種像木馬一樣的交通工具—自行車。

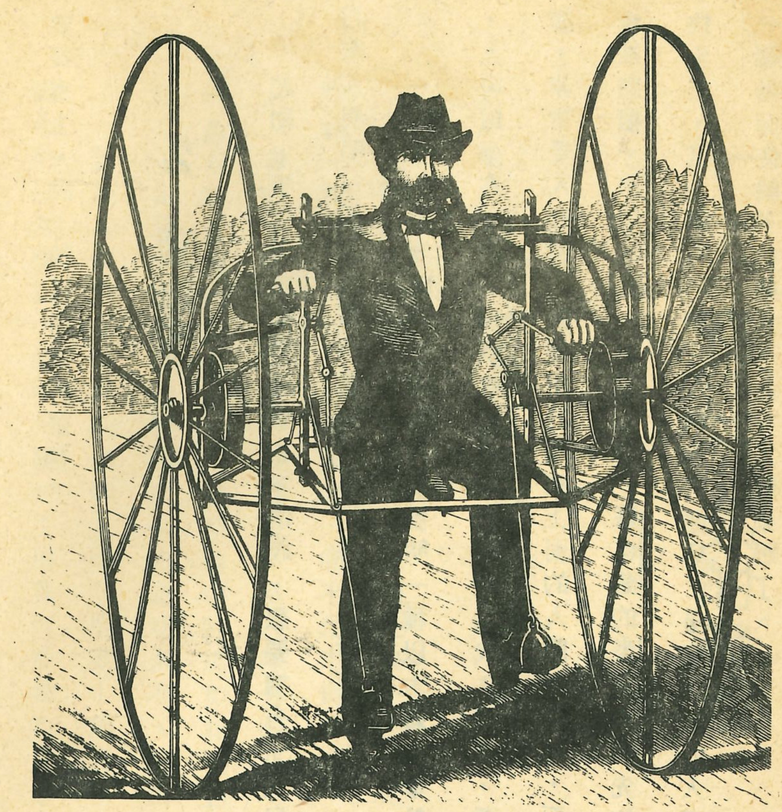
一八七一年德國發明家德內斯發明一種以木頭做車輪，而輪子上裝有座椅，人可以坐在上面，用兩隻腳踢著地面走的代步工具，這種發明被人稱爲快步器，非常受人歡迎。但是由於坐在上面的人腳會發酸，而且爲了踢地，鞋子也會被磨損。所以，在一八三九年，蘇格蘭的麥克米蘭先生製造了一種改良型的快步器，其上附有一個可以轉動的曲柄，坐在上面的人可以用手操縱，透過了一個軸而使輪子轉動，不必再用腳來踢了。





▲②一八六九年代的雙人自行車

◀③轉動前輪就能行走的單人自行車



①懷特所發明的自行車

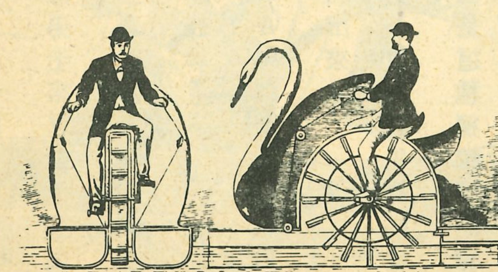
改良型的快步器性能很好，所以被稱爲「天字第一號的自行車」。

圖①是一八六九年發明家懷特所發明的一種手、腳並用的自行車，人可以利用手轉及腳踏來推動巨大的車輪。

圖②是一種兩個人坐的自行車，坐在後面的女士也要踩腳踏板。

圖③是單人自行車，踩動前輪就可以行走。





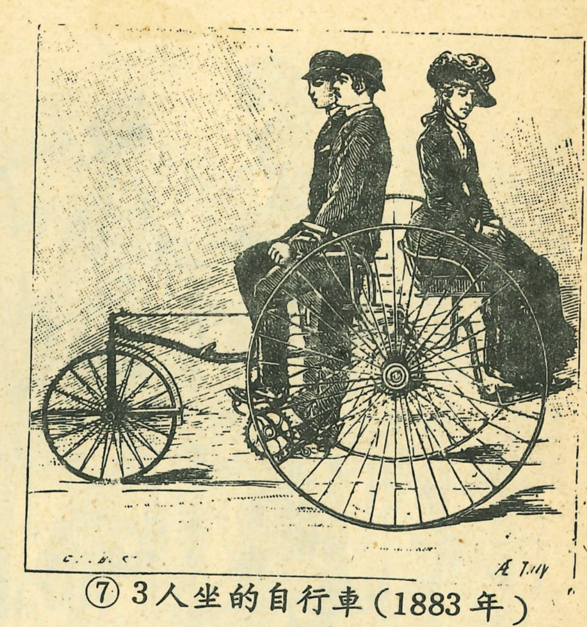
⑤三輪自行車(1833年)。

⑥1811年時發明的水上自行車。



▲④沙母艾爾所發明的用手脚轉動自行車

圖④是由沙母艾爾所發明的用手腳來轉動的自行車。圖⑤是三輪自行車。這種車子是用腳踩，用手來控制方向。由於當時的女性所穿着的裙子很長，走路不便，所以很喜歡坐這種車子。



⑦ 3人坐的自行車（1883年）

圖⑦是一種三人坐的自行車，由坐在前面的兩位男士來踩動，後面的那位女士只要坐著就好了，因爲那個時代女性已逐漸被尊重。

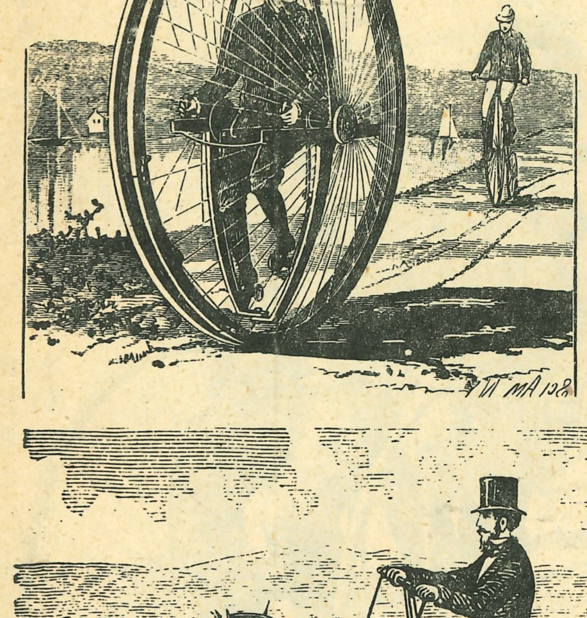
接著，像圖⑥與圖⑧的水上自行車也陸續被發明出來。

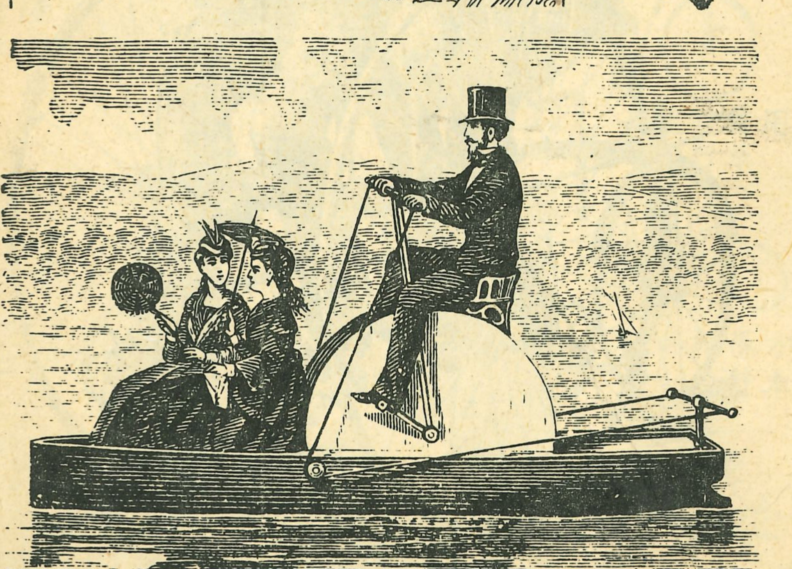
又有人發明一種運動用的獨輪車（見圖9），但是這種獨輪車的穩定性不好。

雖然獨輪車的速度很快，但是當又細又窄的車軸碰到石頭的時候會引起強烈的震動，好像要將你的骨頭都震散似的。不過上面所說過的自行車都很受當代人士的喜愛，因爲騎自行車不用花錢，對健康有益而且也不會造成空氣汙染。最近世界各國又再度流行騎腳踏車也是這個原因。

⑧水上自行車（一八六九年）↓

⑨少見的獨輪車（一八八四年）

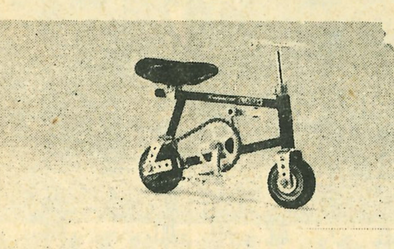




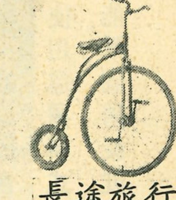
近代型式特殊的自行車



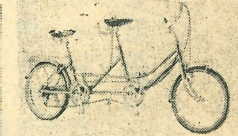
▲日人真鍋博先生所設計的三人自行車



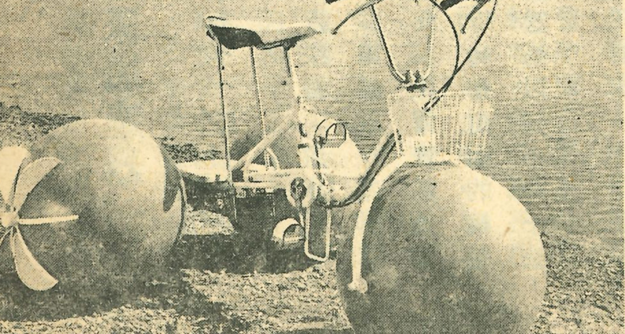
水陸兩用自行車。▼

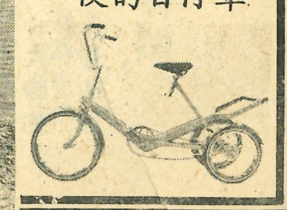


▶凸型自行車
◀凹型自行車

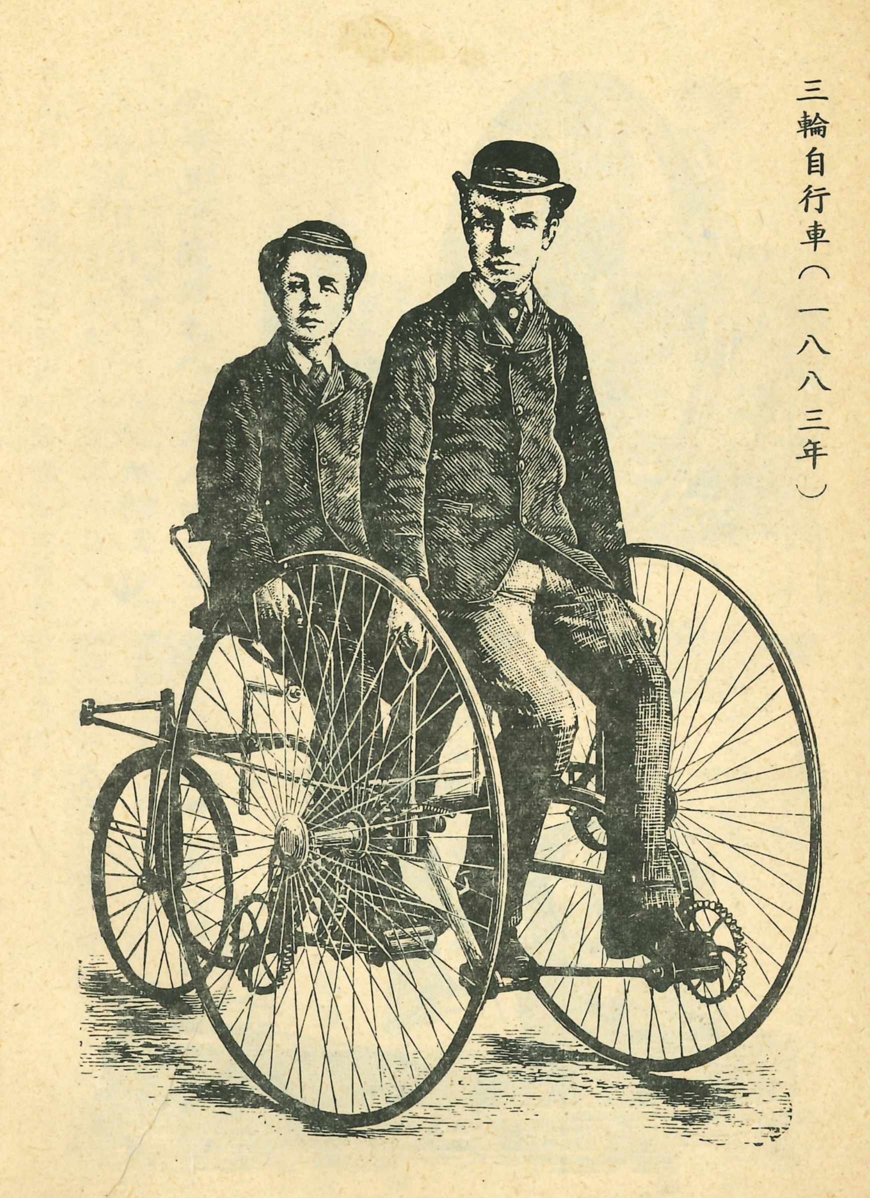


▼長途旅行用的自行車





▼送報紙很方便的自行車



三輪自行車（一八八三年）

3. 新式的游泳加速器

這就是美籍博士李察遜先生所發明的游泳加速器。

使用這個加速器的方法是：游泳的人伏在木板上，用兩手兩腳來操縱，當腳踩踏板的時候，就帶動後面四片彈簧推進器可以推動水流，手也同時轉動前面的輪軸以加速進行。這種加速器能以每小時十公里的速度前進。

無論你會不會游泳都可以放心大膽的使用這種新式的游泳加速器。只要你的腳能踩到踏板就不會發生危險。

李察遜所發明的新式游泳加速器



曾在法國被實驗的旋轉式移動球(1884)

4. 透明球

透明球又稱爲旋轉式的移動球。這種球是用一種酷似乙烯基的材料所製成，球的直徑約二公尺，球上有一個小圓門，只能容一個人鑽進去，鑽進去的人可以坐在球內鐵軸上的一個凹狀的椅子上；在球的兩端各有一個金屬製的小球，用來頂住透明球壁以防止球體向內凹。

在球裏的人可以用

手勢對外面的人做信號，請外面的人稍微穩定球體，然後球裏面的人就用普通走路的步法踢球的內壁。

踢了兩、三次以後就會開始旋轉，這就像籠中的松鼠轉動籠子，籠子雖然轉動，但是松鼠却沒有移動的道理一樣。

假如要使球向左或向右轉彎，只要將身體向左或向右傾倒，透明球就會隨你的意思轉動。想要讓球停止時，只需用腳尖壓住接近地面的球壁就可以了，因爲球壁非常柔軟，一用腳壓就會引起摩擦，旋轉隨卽停止。

若要使球向後退，只要用腳向相反的方向踢就可以了。

下面我們將開始敍述一項透明球的表演：假設有一條寬度十公尺的河流，使用透明球就能很輕易的渡河。

在球裏面的人只要用力踢（踢的角度要朝上游的方向踢，以免被沖到下游），浮在水面上的球就會因踢的時候產生的衝力，而一直朝對岸進行。

也許有人會問：一個人在透明球內不是會窒息嗎？對這個問題的答案是：



旋轉式移動球的側面

透明球內有可供二小時呼吸的氧氣，而且只要常常打開圓門補足空氣，就可以整天都在球內。

透明球是在一八八四年由一位法國機械師所發明，

可惜的是，由於使用的材料不大適當，以致實驗結果不理想而不能實際應用。不過這個發明原理是絕對正確的，將來一定會有人改善透明球，而達到這位發明家的理想。

也許你就是他的後繼者哩！

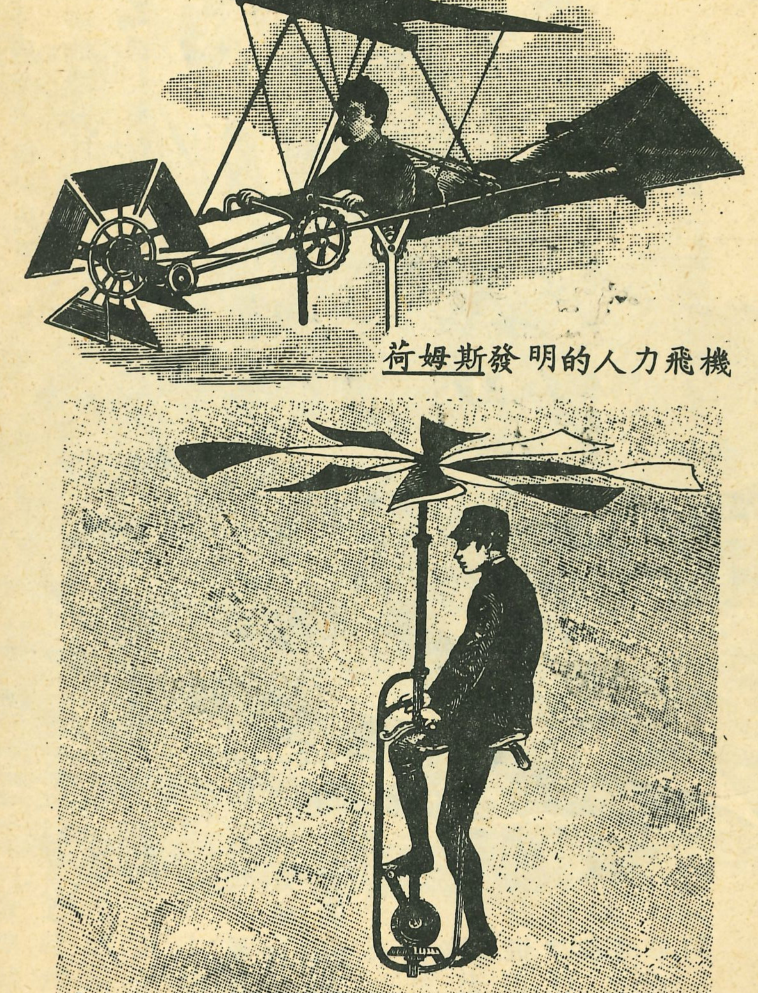
5. 人力飛機

美國堪薩州的荷姆斯先生研究出一種風箏與飛機的混合機械。

這種機械的使用方法是讓駕駛員俯伏在飛機的骨架上，駕駛員兩腿伸長，下身部份藏在袋子裏面，袋子上連著一個帆，帆上有一個踏板，駕駛的人用腳踏板時，就能操作飛機的方向。

駕駛員的右手抓住一個軸用來轉動推進器，左手轉另一個軸，主翼的角度就會改變，因此就能自由的上升或下降。

像這種飛機只要在順風的情形下，就可以飛得又高又遠，這眞是一個好玩



荷姆斯發明的人力飛機

空中自行車（1888年）

的飛機，不過你不能模仿製造，因爲這種飛機已經得到專利，不許別人任意製造。



附帶螺旋槳推進器的水上自行車

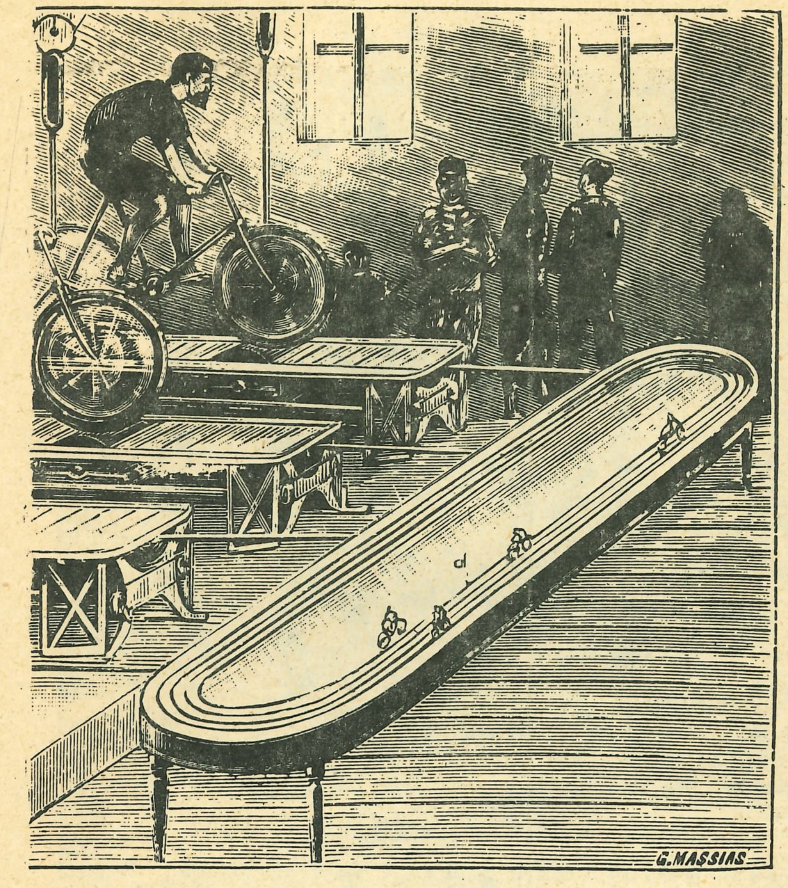
6. 自行車室內競賽場



室內練習用的三輪車（1888年）

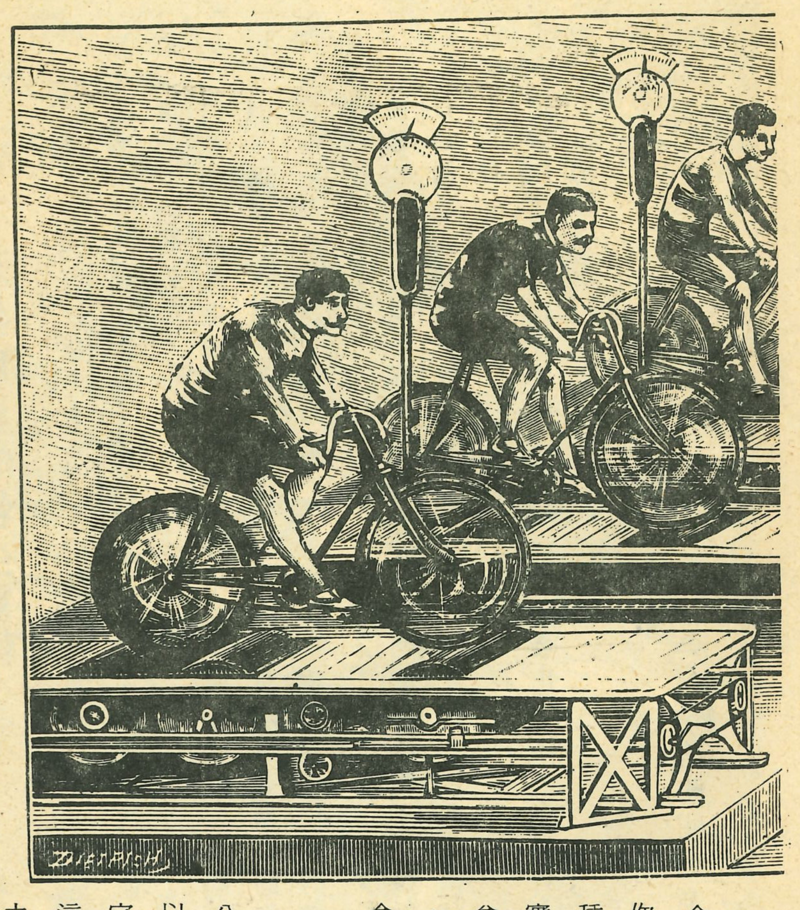
法國人非常喜歡學行自行車競賽，但是法國的冬天很冷，無法舉行這種比賽，所以在一八九七年一位馬戲團的團長紀納爾先生發明了一種自行車室內競賽場。

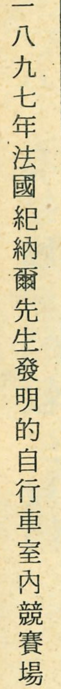
砰！槍聲響了！四位選手一起出發，當選手踩著自行車的時候，車下面的滾筒就會轉動



，速度計上面的指針也會跟著移動，會告訴你選手的時速是五十公里還是六十公里（請看挿圖）。

在選手前面有一個競賽場模型，模型上面的迷你自行車是按照選手的速度來移動，選手用力騎，迷你自行車就會加速，如果選手放鬆了，那麽他的迷你自行車就




一八九七年法國紀納爾先生發明的自行車室內競賽場

會被其他選手的迷你自行車超過。這種室內競賽場與眞實的競賽場一樣，會令人產生刺激感，所以在場的觀衆會大喊「加油！」「不要輸！」

終於時速八十公里的那位選手，以破紀錄的成績走完全程得到冠軍。這位冠軍得到獎金之後，累得倒在地上起不來了。

7. 有螺旋槳的救生設備

法國巴黎的巴拉頓先生爲了要幫助海中遇難的人，於是發明出一種新式的救生設備。巴拉頓先生是一個心地善良的人，他認爲只要能多救一個人，他的心血就沒有白費。

這種新式的救生設備就像釣魚時用的浮標一樣。有一個骨架，下面有一個橡皮圈，遇難的人可以坐在上面，骨架上還有兩個金屬做的螺旋槳，一個在骨架中間，一個在下面。遇難的人手搖把手，就能操縱中間的螺旋槳，使整個骨架前進。

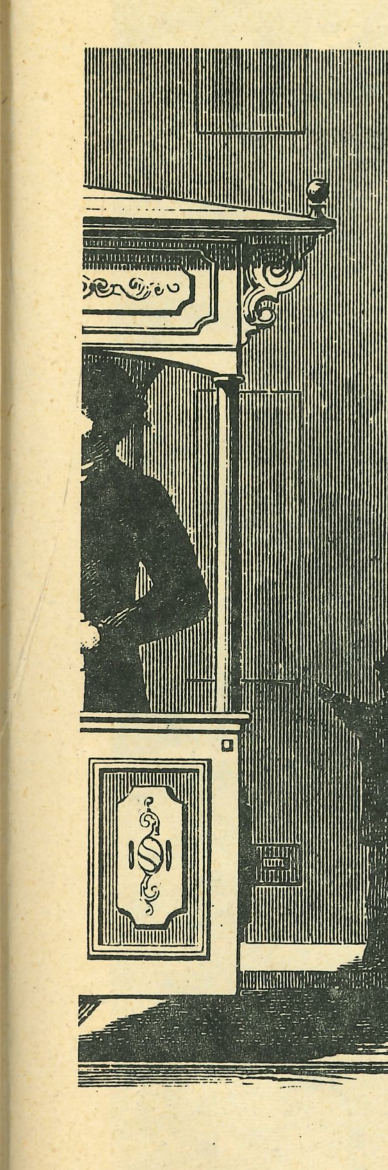
遇難的人還可以用腳踩踏板來控制下面的螺旋槳，這樣做可以防止沉下去。

有趣的是這種救生設備有一個小小的帆，能加快前進的速度，此外，救生設備上還有一個紅燈。

這個紅燈可以在夜間黑漆漆的海面上發出光亮，如果有人來救，在遠處就能看見這個紅燈。

巴斯頓所發明的新式救生設備

8. 因爲愛護馬而發明的蒸氣火車頭



一輛火車頭發出「噓噓波波」的聲音，並且吐著黑黑的濃煙走進市區內，許多馬匹因爲神經受到刺激而驚慌逃去。加利福尼亞州的馬修遜先生是一個非常愛護馬的人，他看馬這樣受驚，非常可憐牠們，因此他想：「如果讓馬認爲這些火車頭都是自己的同類不就好了嗎？」於是他就製造了一種馬形的蒸汽火車頭，這種蒸汽火車頭不是燒煤，而是用石油來製造蒸汽，這樣就能使火車的聲音小一點。

那些馬是不是照馬修遜先生的想法被騙呢？由於沒有留下任何記載，所以這個問題的答案我們不知道。

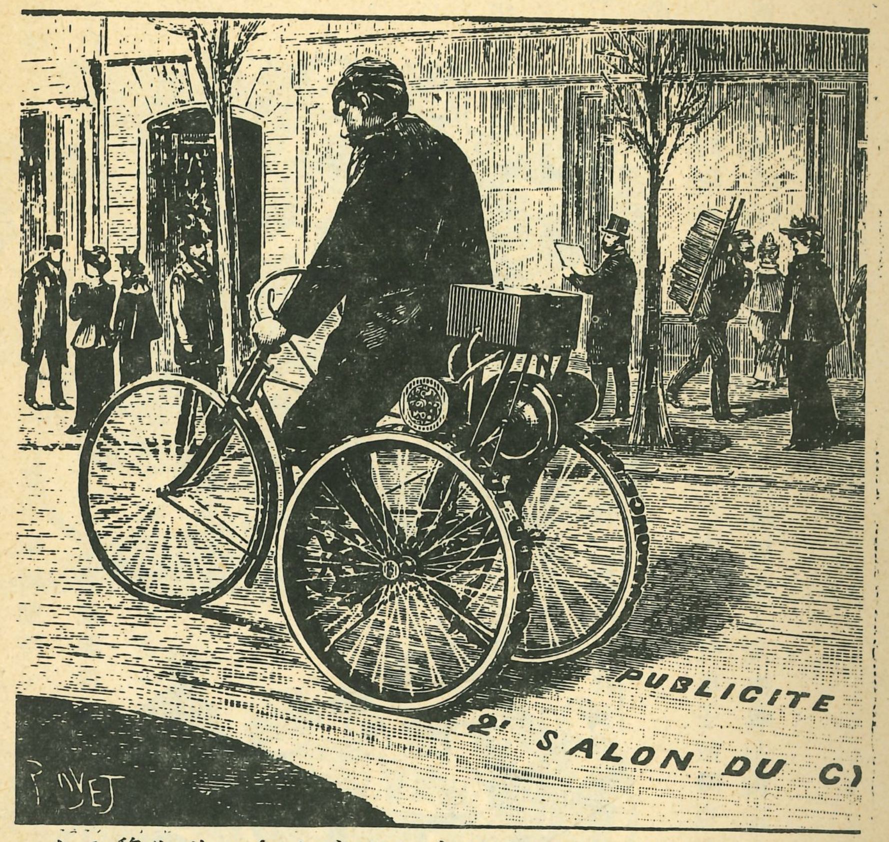
這就是馬修遜先生所發明的馬形蒸汽火車頭（1876年）

9. 印刷三輪車



一八九五年有一天發生了一件事，使巴黎的市民們非常吃驚。

原來是市區的馬路當中竟出現了廣告文字，這些字印在馬路上非常清晰，就好像是用圖章蓋上去的一樣。有人跟著這些字一直往前走，發現是一個男人在騎一輛



在巴黎街道上印出廣告文字的印刷三輪車

橡皮輪胎的三輪車，因爲車輪上刻著文字，所以順著車輪的轉動，文字就被印在馬路上。

「喂！喂！不要把馬路弄髒了！」

這位騎車的男人終於被警察抓到。經過調查，發現他的車子上有一桶墨汁，桶內的墨汁會不斷的流到輪胎上面，因此也不斷的印出廣告來，而且

車輪底下還有一個小型的風扇，當車輪轉動時，風扇也會轉動，風扇先把馬路上的泥土吹乾淨，然後車輪所印上去的字就顯得非常清楚。

這件事你不要去跟大人講哦！因爲現代是一個宣傳時代，如果告訴別人，一定會有人學，我們的馬路就會被弄髒了。

10. 汽車比賽的來源

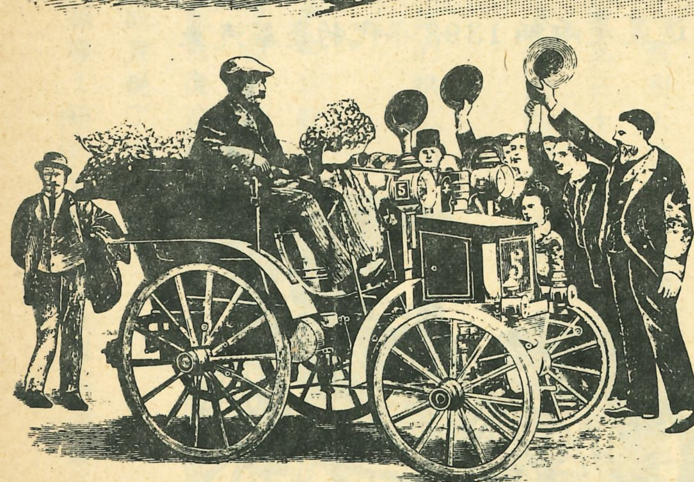
一八九五年代的汽車有的用汽油，有的用蒸汽，也有的用電來發動，但是這些車子都走得很慢，因此汽車被稱爲「有錢人的玩具」。

製造汽車的商人爲了要證明汽車是非常有用的交通工具，因此在法國舉行了一次汽車比賽，參加比賽的人要從巴黎開到波多再開回來（路程約一一七〇公里）。

出發的時候共有六十六輛車，在中途有些車子故障也有些車子被狗阻擋而落伍，但是傅蕉兄弟和巴納先生這兩組花了大約兩天又五十三分的時間先後走

完了全程。他們的成績使大家非常吃驚，於是各地紛紛舉行汽車競賽而帶來了汽車的黃金時代。





獲得優勝的傅蕉兄弟（上）
和亞軍巴納會先生（下）

11. 紐約的大砲鐵路

一九七二年紐約的報紙刊登了下面一段引人注目的趣聞：「最近我們紐約市民對於馬車鐵路（用馬來拖火車，請看第三十六頁圖片）所引起的噪音以及馬糞的臭味大傷腦筋，一位鐵路研究專家吉巴特先生針對這個問題想出了一種新的運輸方法。

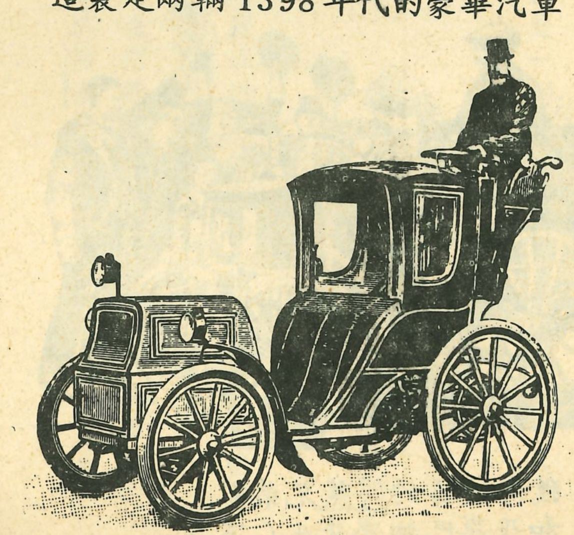
那就是在馬路上建築許多三十公尺高的拱形門，再把二根直徑三公尺的管子安放在拱形門上。

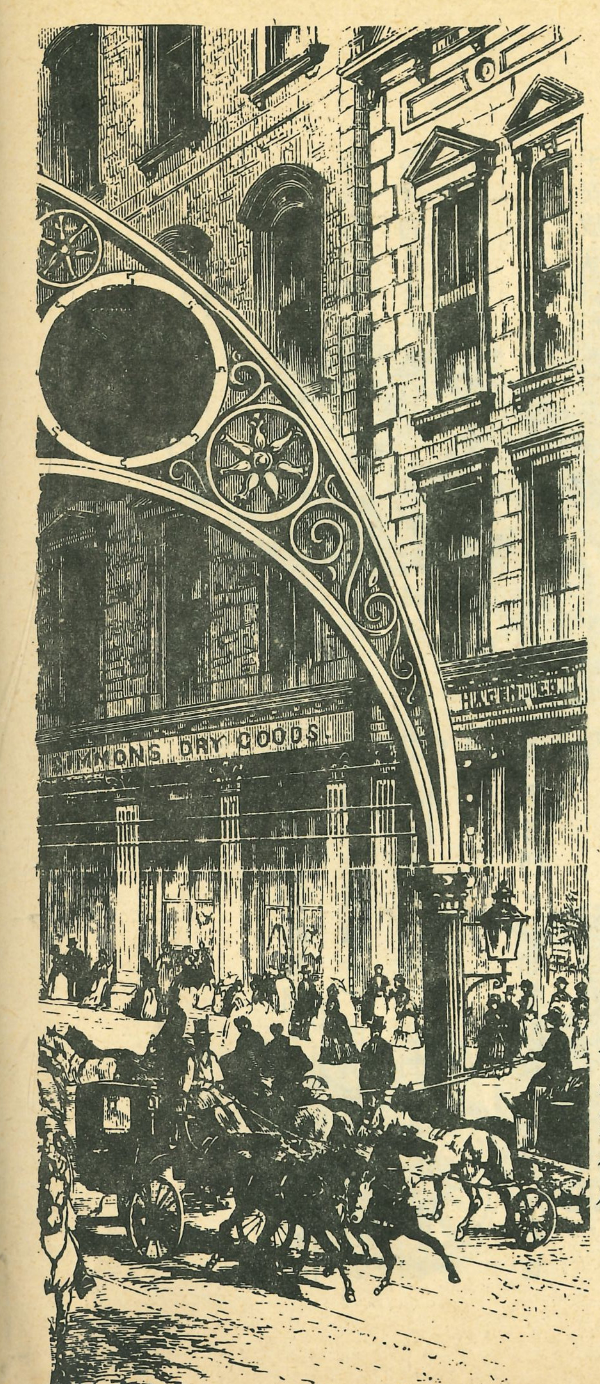
這兩根管子看起來像大砲一樣，我們可將載客的火車裝在管子裏面，用蒸汽的力量像打砲彈一樣將車子打出去，這樣，車子一瞬間就會到達終點，用這種方法可以消除噪音及臭味，紐約市也能恢復安靜而美麗的街道。」

這眞是一個非常好的計劃，但是到底實現了沒有呢？

在一百年後的一九七六年紐約時報報導：紐約和東京是世界兩個最吵鬧的

這裏是兩輛 1398 年代的豪華汽車





◀鐵路研究家吉巴特發明的大砲鐵路。

城市，這兩個都市都被汽車的黑煙所污染。從這個報導中我們可以知道那個消除噪音的計劃並沒有實現。

12. 謎一樣的地下道

一八六〇年紐約市的市民都在交頭接耳的說：「聽說百老匯（曼哈頓島中央的大馬路）的地底下在挖隧道！」

「是在做地下要塞嗎？」「也許是火藥庫哦！」

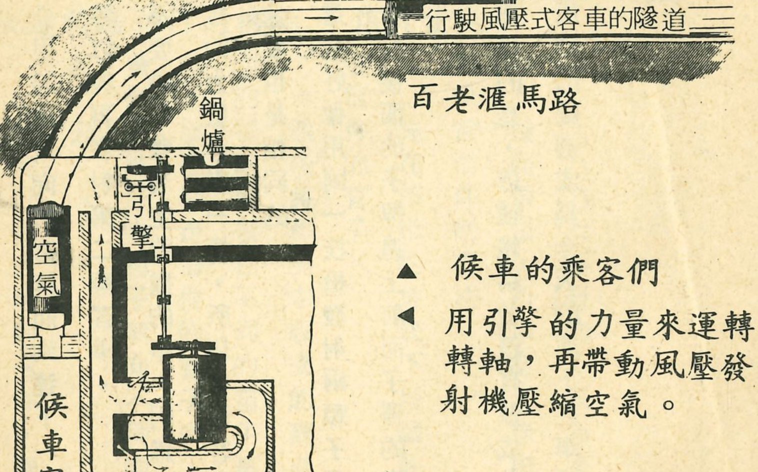
這個謎在一八七〇年二月二十六日的紐約時報上被揭開了。

原來百老匯下面所挖的是世界最早，最新型的地下鐵路，現在我要帶你們去參觀一下。

先從馬路走下台階進入一個黑黑的洞裏面（這個洞就是地下鐵路的入口），然後你會看見一個小房間，裏面有燈亮，房間內有十八個人的座位。客人坐滿了以後，一位車掌把門關上，然後發動一個一百馬力的蒸氣引擎，這個引擎牽動一根軸，這根軸使風壓發射器壓縮空氣。

當站長一舉手，風壓發射器（blower）就發射出比颱風還要強的空氣，





▲ 候車的乘客們

◀ 用引擎的力量來運轉轉軸，再帶動風壓發射機壓縮空氣。

風壓客車的內部（右）及隧道（左）

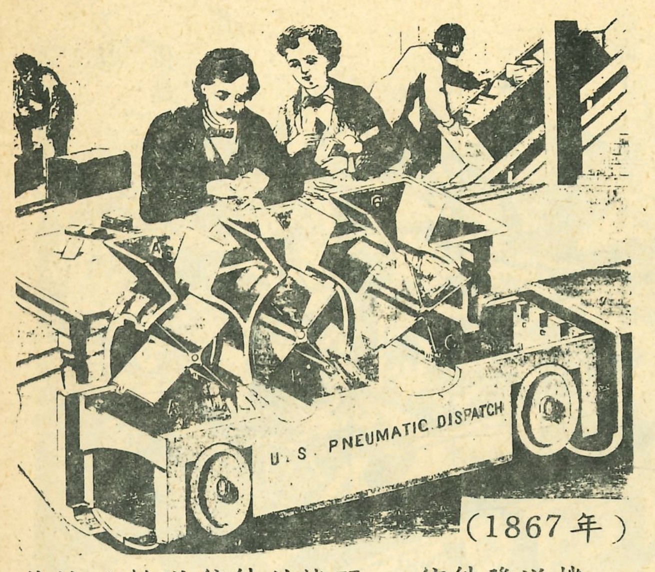
客車由於背後受到空氣的壓力，就以時速四十公里的速度向前直奔而到達下一站。三分鐘以後再發射第二輛客車。

不要擔心會發生追撞的事，因爲風壓發射機的力量一直一樣，所以各輛客車前進的速度也是相同的。

這就好像用同一枝槍發射兩顆子彈，從來沒有後面的子彈追上前面子彈的事情發生。

可惜的是，這種鐵路並沒有做成功，當時所挖的隧道成爲今天的地下火車通道。

13. 新式的郵件輸送機



（1867年）

能快速輸送信件的機器—信件發送機

一八六七年紐約市民爲著郵件送得太慢而煩惱，所以有人想出用機器來輸送信件的方法。

先在都市的地底下埋藏許多根輸送信件的管子。

然後將郵筒中收來的郵件依照不同的目的地裝在不同的箱子裏，再把箱子放在輸送信件的管子中，用風壓發射器將這些箱子朝向不同的郵局發射出去。

當時計劃先發射信件，慢慢再擴大到小包裹。

這種辦法的確非常好，所以一百年後的今天紐約市內的大郵局仍舊使用這個方法。

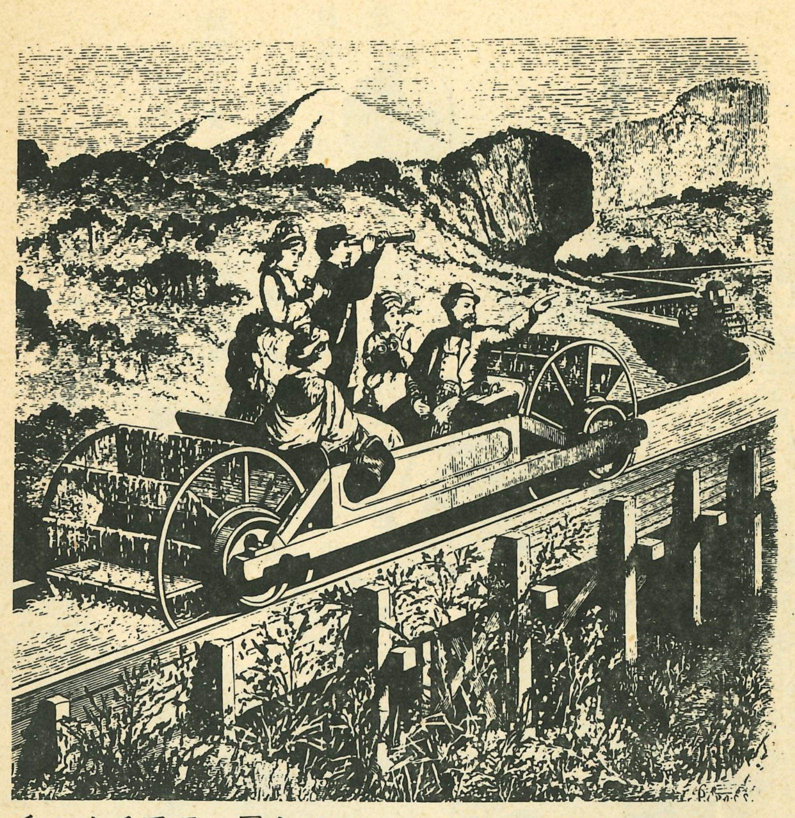
但是很可惜，這個方法只是在各郵局內部使用，而不是在郵局與郵局之間使用。

14. 會登山的水車

從山上到山下建築一條像像導水管一樣的水路，水是由山上的湖中流下去的。一輛前後都裝有水車的客車「咔噠」，「咔噠」的沿著水道爬上山去。

如果這輛車是順流而下就沒有什麼讓人驚奇的地方，可是這輛車竟然能夠逆流而上，這是什麼道理呢？

水車能爬上的原因是因爲水流轉動水車。水車轉動時，水車中間的軸也轉，水車的軸也就是車輪（請看下圖），因此就把整個客車帶到山頂。



乘火車看風景。圖中的大水管就是水車鐵路（1877年）

你看！乘火車看風景是多麼令人高興的事。

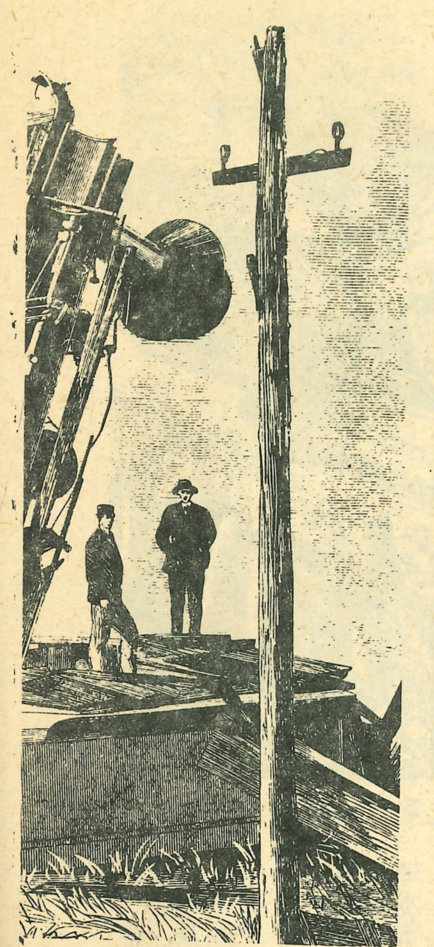
到了山頂之後，如果要下山，就把水車的軸固定（不讓軸轉動）就可以了，水車會順著水流滑到山腳下。

每一個人都有一個頭腦，這個頭腦對人類有沒有貢獻，就要看你怎麼用。

15. 第一號單軌鐵路

單軌鐵路被人稱爲市內鐵路的主角。這種鐵路是由美國密西失必州的瓦特先生所發明，在一八八四年獲得專利。

瓦特先生在申請專利的時候將一張圖（見第四十五頁圖片）拿給專利局的官員看並且解說：「軌道只有一條，火車頭及客車的重量大部份在軌道下面（請看四十六頁附圖2），重心很低，絕對不會翻車或脫軌。此外，軌道是用高架

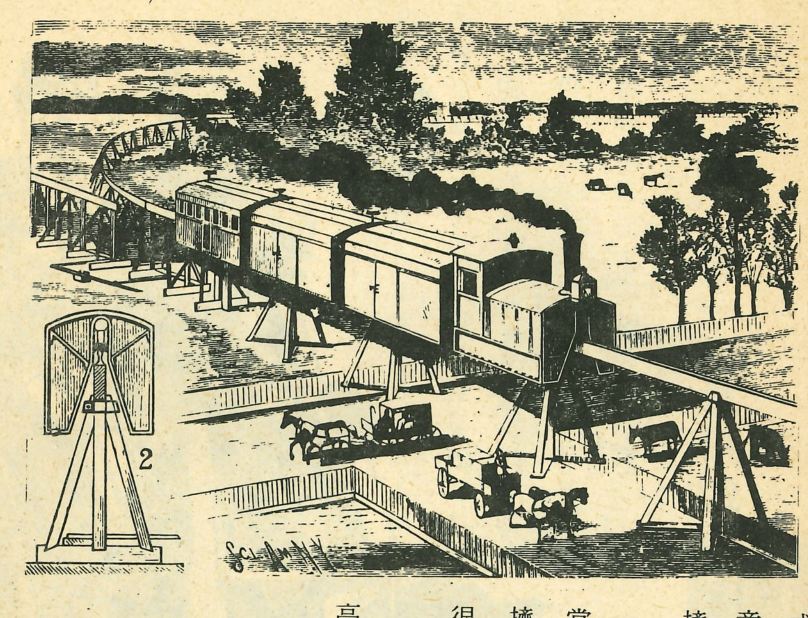


為了減少鐵路上的交通事故，不妨更換成既安全又穩定的高架式單軌火車。

式來建築，下面的馬車或行人可以任意通行，即使經過幾年，交通非常擁擠，這種高架鐵路也不會妨礙交通。」

當時那位官員說：「這個構想非常好，可是將來那裏會發展成那樣擁擠的交通情形，在地面上舖軌道不是很好嗎？」

然而，現在的單軌鐵道全部都是高架式的。



從附圖2可以看出，由於單軌火車的重心很低，所以絕對安全。

16. 大象背火車

英國軍隊想在印度內地波蘭山上舖條鐵路，但是山中沒有大路，要怎樣才能將笨重的材料運到山上呢？

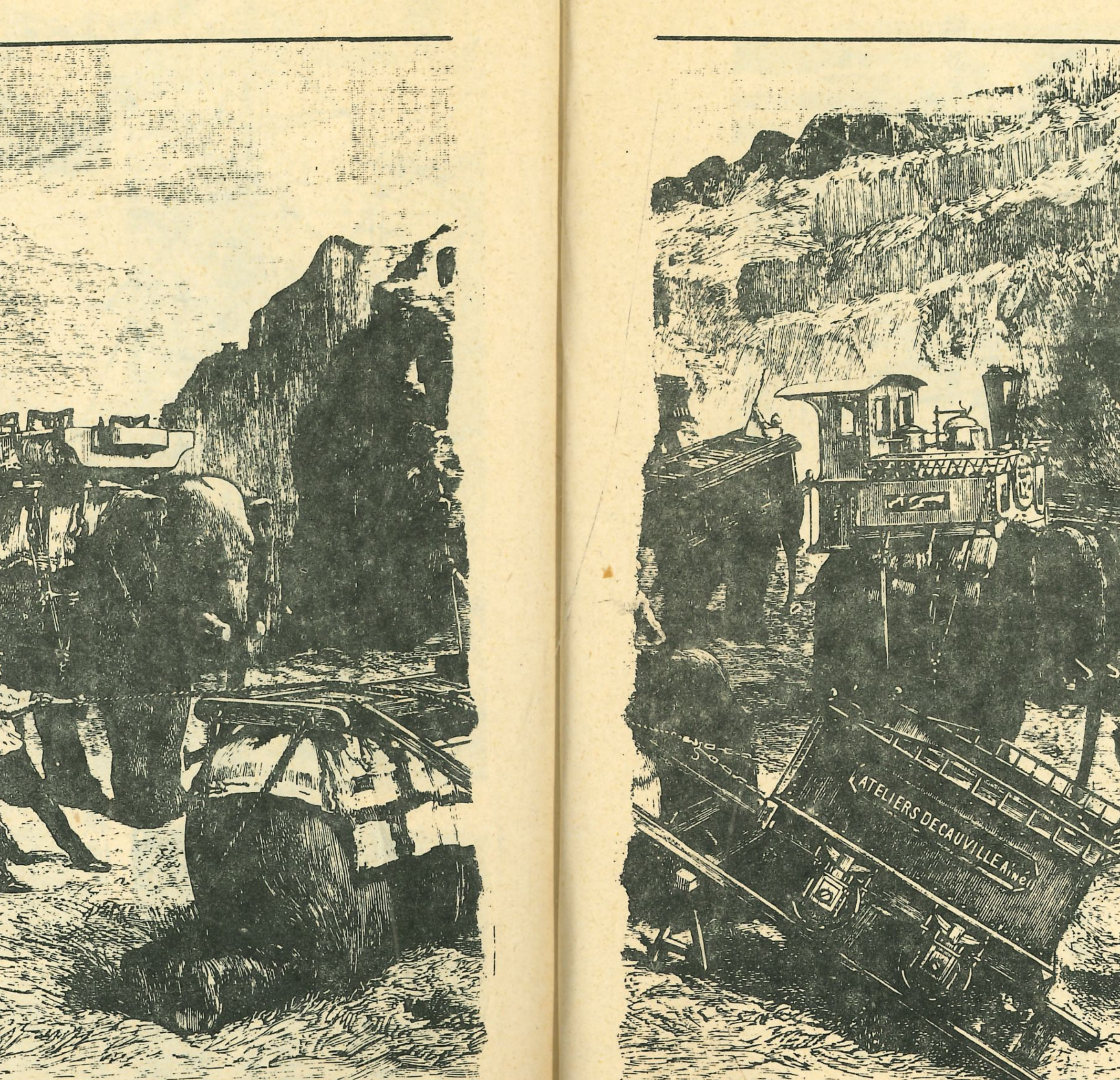
一位法國工程師雷科比爾說：「我們將鐵路設備分解之後再搬上去。」

搬運軌道下面的枕木並不困難，但是火車頭頂多只能分成四部份，每一部份至少重一千七百公斤，於是英國軍人向雷科比爾說：「照這樣的情形，我們根本沒有辦法將材料搬運上去。」

雷科比爾說：「印度不是有許多力量很大的大象嗎？」

「啊！對了！」

於是被分解的火車頭就放在大象的背上，跨過了山地而到達波蘭山頂，英國人在那裏舖起鐵路，一八八五年印度山地終於有火車行走了。

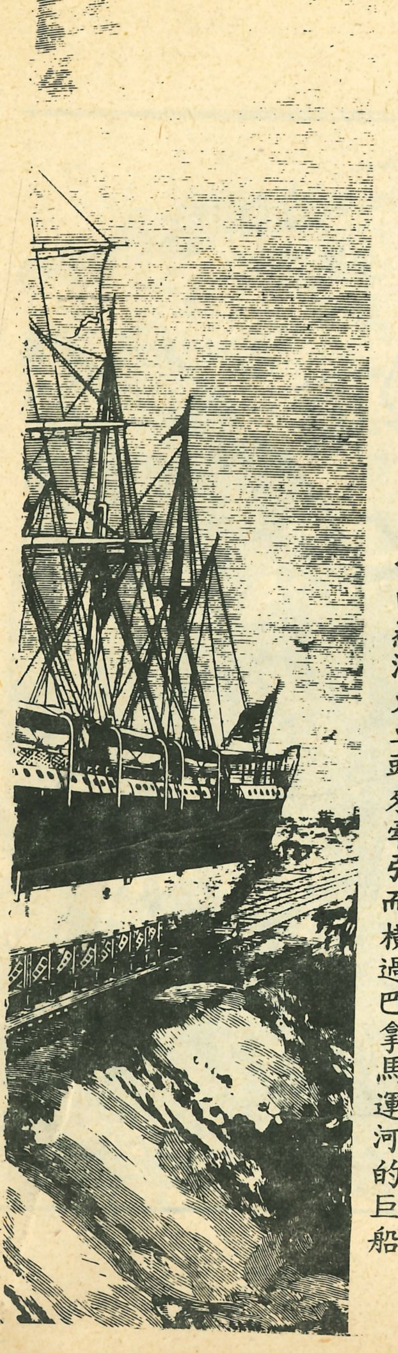


◀為了要在印度山區舖鐵路而讓大象背火車頭

17. 陸上行走的輪船

南、北美洲的陸地在巴拿馬運河的地方成為一個狹長的地帶，假如船有車輪的話就可以很方便的橫越陸地而不必繞到很遠的南端。

如果船隻不走運河，可以把船放在一個帶有輪子的台子上面，然後用三輛蒸氣火車頭來推動，假如這個計劃實現，那場面一定非常壯觀。



◀由蒸汽火車頭來牽引而橫過巴拿馬運河的巨船

18. 雪茄形的飛船

發明家馬里歐特先生所發明的蒸汽飛船

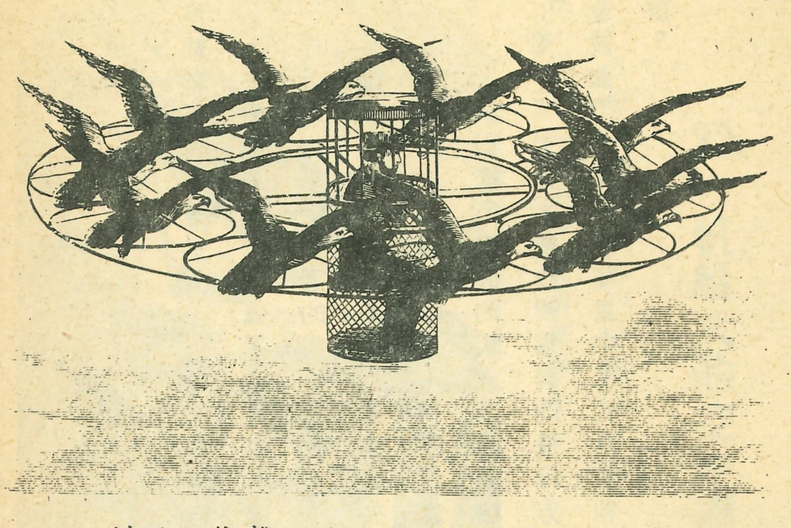
「好啊！成功了！」

一八六九年七月二日在美國加利福尼亞州雪爾雷克市的體育館擠滿了拍手歡迎的人群。

發明家馬里歐特先生所製造的雪茄形蒸汽飛船阿畢特號竟然飛起來了，阿畢特號的船身是圓形的，長約十一公尺，直徑三公尺，像這種大型的飛船非常吸引觀衆。

馬里歐特先生興高采烈的看著飛船吐著煙在天空中飛行，但是飛船飛了不久就掉下來了，原因是飛船的抗風力不夠。

這時候觀衆們都嘲笑他說：「這眞是閉門造『船』。」



利用十隻鷲而升空的飛船

19. 鷲式飛行機械

一八六五年八月三十日，美國巴爾鐵摩報社的編輯部收到一封讀者投書。

總編輯打開那封信，信上這樣寫著：「我是一個研究鷲鳥生態的人，我一直在想是不是可以利用鷲鳥的力量來做一個空中飛行器。

有一次，我看到鷲鳥抓到一隻羊，並且把羊帶到半空中，所以如果我們集中十隻鷲的力量，應該很容易帶起一個人來。

我所設計的鷲式飛行機械是這樣的：

先做一個籠子，這個籠子可以裝進一個人，在籠子的周圍架設鐵架，將十隻鷲鳥綁在鐵架上，在起飛之前需將牠們的翅膀綁緊。

想要起飛時，從籠子中將綁在鷲鳥翅膀上的繩子鬆掉，鷲鳥就會振翅而飛，你就可以享受舒適的空中飛行。」

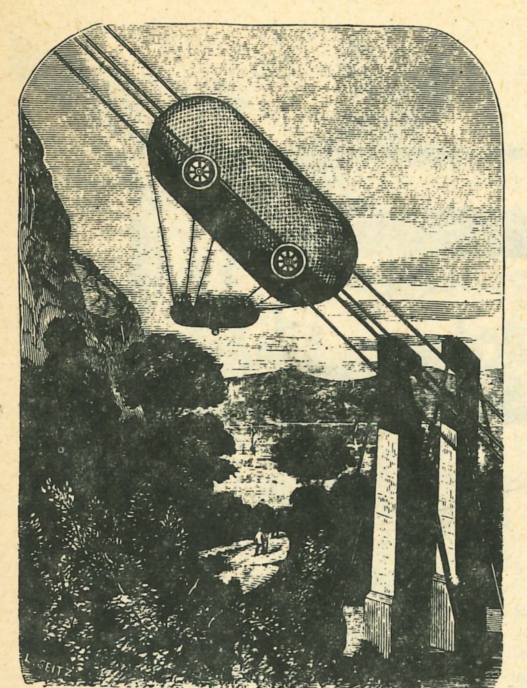
除了這封信之外，在信裏面還夾了一張圖片（見第五十三頁圖片）。

總編輯立刻給他回信，信的內容是：

「我對您所設計的鷲式飛行機械非常欽佩，但是我有一些問題想要請教您：第一，怎樣才能改變鷲群的飛行方向？倘若不能控制鷲鳥的飛行方向，是否會被鷲帶到深山的鷲巢中？此外，利用鷲來飛行若遭到協會的抗議，您該怎麽辦？」

20. 帆船式的空中纜車

各位大概都坐過空中纜車，那是一個箱子固定在纜索上，當纜索移動的時候，箱子（纜車）就跟著移動。



會上升的空中纜車（1867年）

但是這裏所說的空中纜車有一點不同，這裏所說的是由發明家馮登博士所發明的帆船式的纜車。

這種纜車的車體中充滿了空氣，所以浮力很大而且車身很輕，所以無論怎樣險阻的坡度，只要一發動蒸汽引擎，纜車就能很容易的上

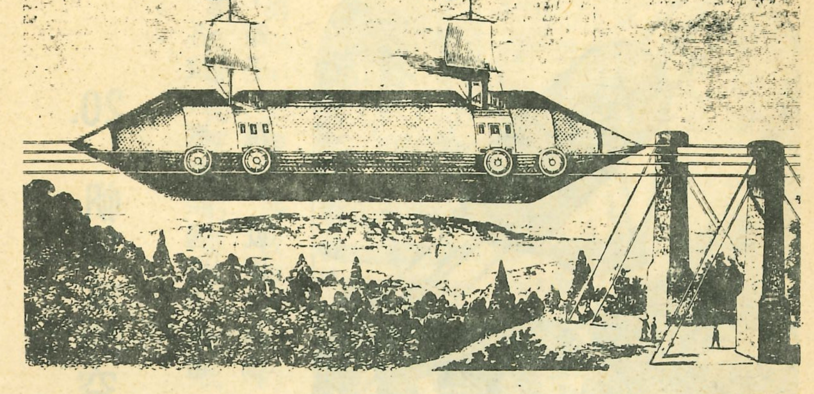
去。

「照這麽說，纜車不是會升上天去嗎？」

那是不會的，因爲在纜車的上下各有兩條纜索可以防止纜車飛上去，當纜車浮起來的時候，就會被上面的纜索擋住，如果纜車內的氣體不夠時，下面的纜索也會防止它掉下去。

纜車上面有兩個帆，可以幫助纜車做水平移動。因爲風是免費的，所以加上這兩個帆非常適當。

纜車要下來的時候，只要抽出一點氣體（浮力減少），車體就會慢慢的滑下來。



▲帆船式的空中纜車

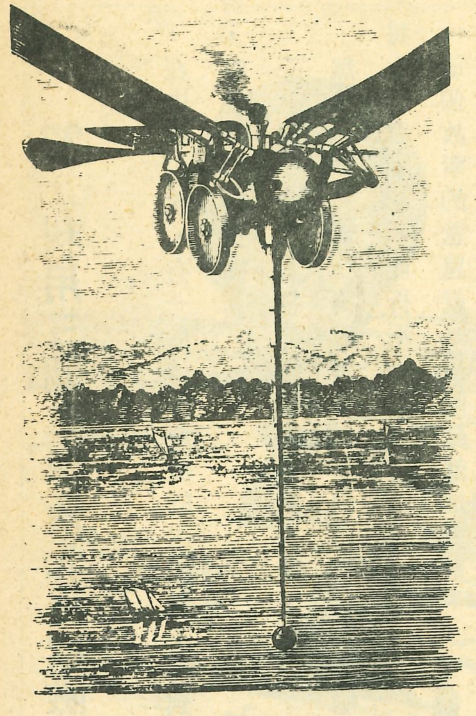
21. 會擺動翅膀的飛機斷了翅膀

這是英國機械工程師考扶曼所發明的飛機，這種飛機有四個長度約十一公尺的翅膀，每分鐘能擺動一百二十次，並有一個五十匹馬力的蒸汽引擎。

考扶曼認爲飛機的翅膀會擺動，它就應該像鳥一樣的飛起來才對，爲了保持飛行穩定，他又在飛機下面裝了一個四十公尺長的錘子，這眞是一個細心的設計。

考扶曼就製造了一個這樣的模型（重十八公斤）來做飛行實驗。

當飛機翅膀擺動的時候，由於翅膀太重，所以「剝」一聲，翅膀折斷了。



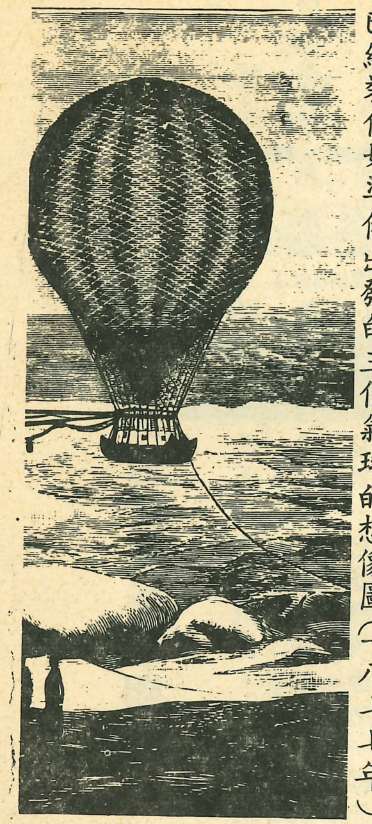
22. 利用三個氣球做北極探險

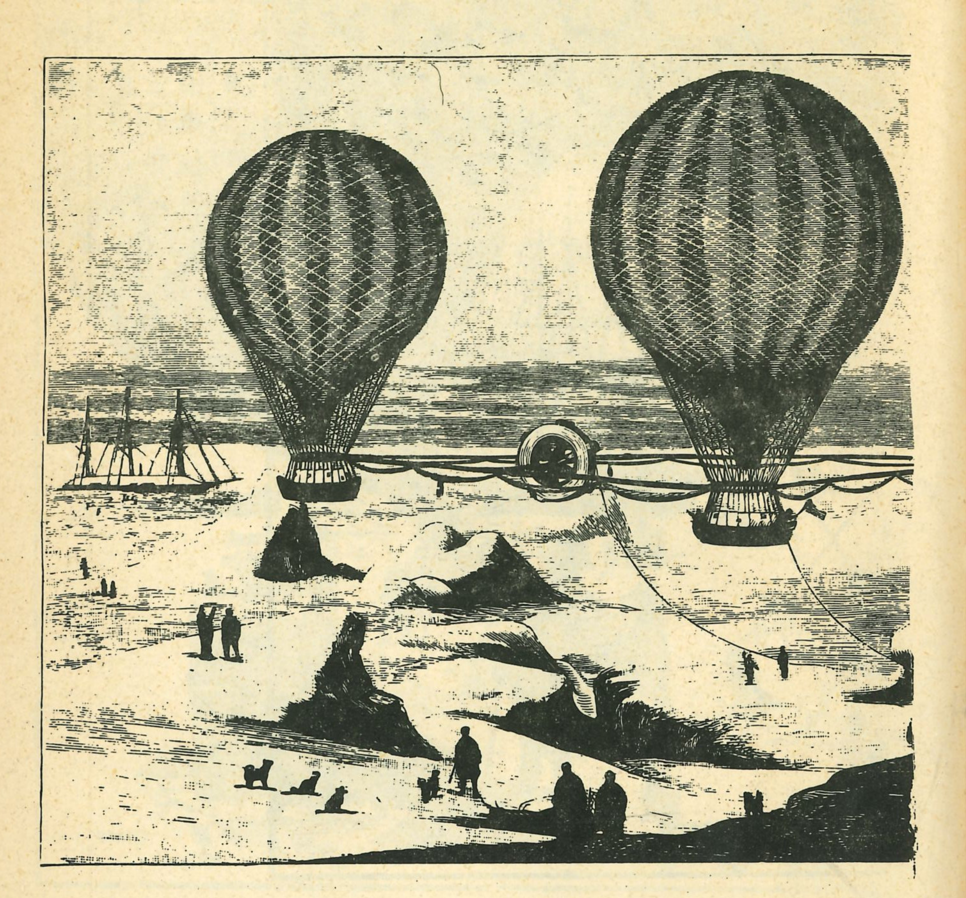
在中國古代，有一個將軍把他的三個兒子叫到跟前來，每一個人給他一枝箭，叫他們分別折斷。

三個兒子都很輕易的將手中的箭折斷了。

然後將軍又拿三枝箭來叫每一個兒子試試看能不能將三枝箭一起折斷，結果每一個兒子都不能折斷。

這個故事的意思就是指團結就是力量。





已經裝備好準備出發的三個氣球的想像圖(一八七七年)

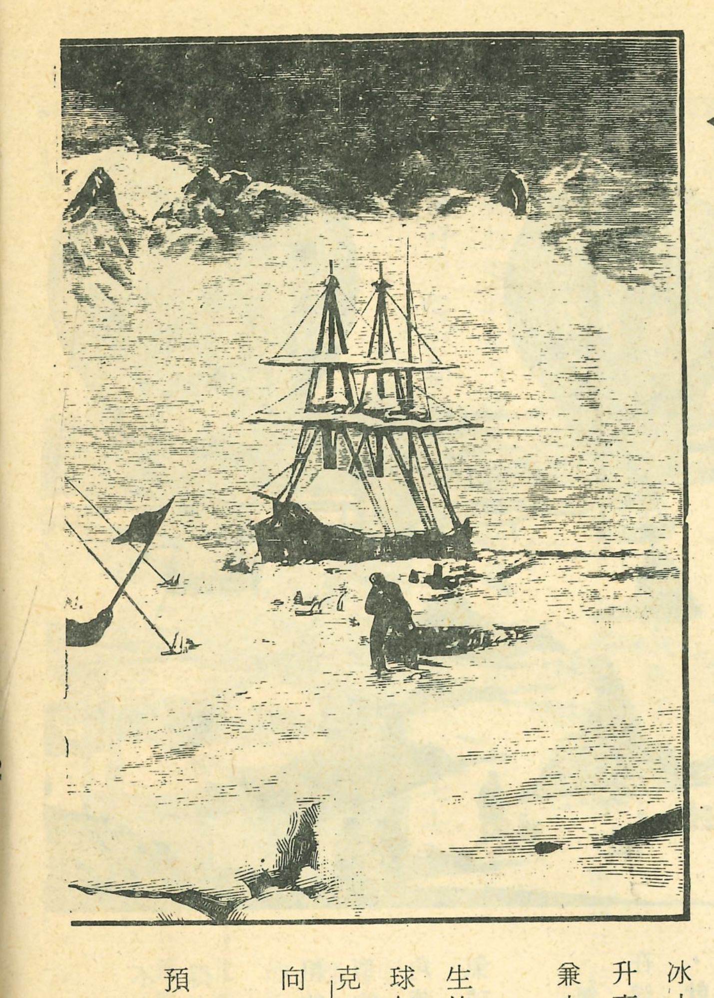
英國的探險家克斯威先生也有同樣的想法，所以當他計劃使用氣球做北極探險時，他認爲與其用一個氣球

不如用三個氣球來得安全。

克斯威先生用粗的銅鐵做成三角型的骨架，在三個角落分別裝上一個氣球。

由於鐵架很粗，氣球上的人可以在鐵架上走來走去，就像船上的人爬到帆船架子上一樣自由。

當氣球升到一百三十公尺高的地

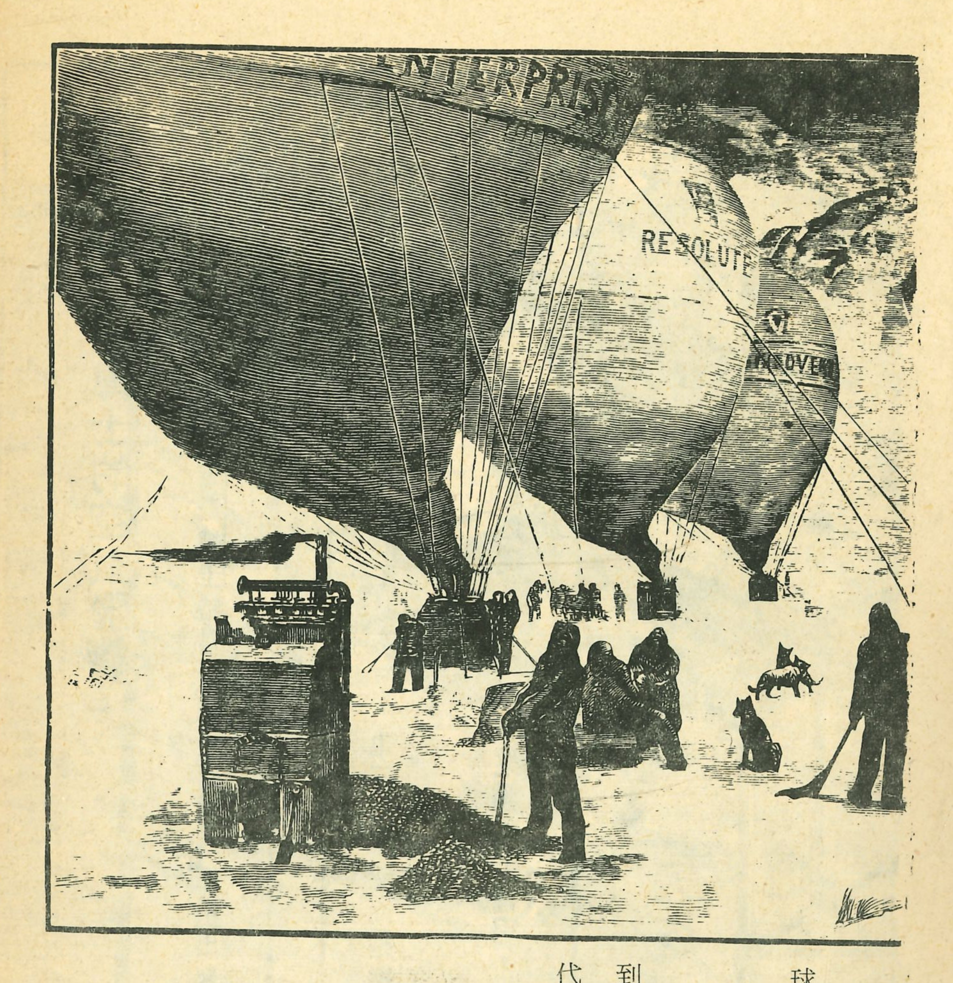


◀由雪恩船長率領準備前往北極的三個氣球。(1879年)

方時，就要把鋼索像尾巴一樣的垂到冰上以免氣球繼續升高，這條鋼索還兼充無線電天線。

依照克斯威先生的計劃，這組氣球每年五月下旬從克立斯狄海利用風向朝向北極而去。

到了北極之後預定利用南風將氣



球吹回來。

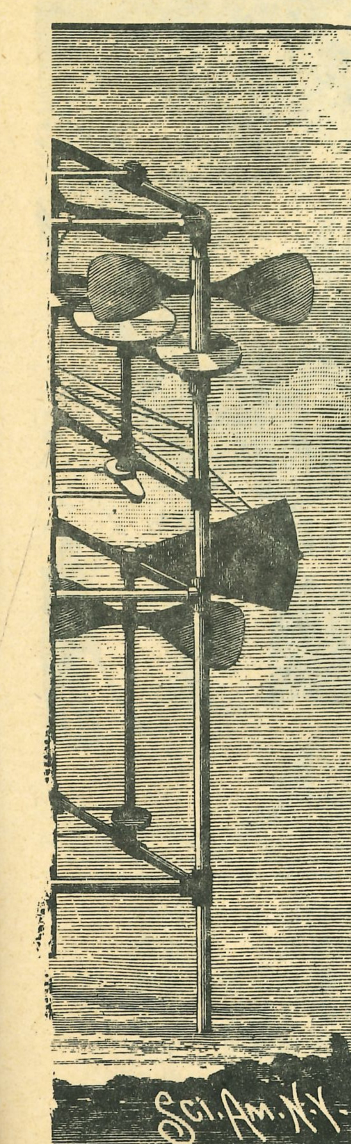
這項探險從頭到尾都要靠風，古代的人眞有勇氣。

23. 怪博士的空氣飛機

住在美國新罕布州的雅斯博士時常發明一些別人想不出來的東西，所以大家都稱他為怪博士或瘋博士。

一八八五年，雅斯博士又發明了一種別人怎麽想也想不到的新型飛機。這個新型飛機所使用的動力不是蒸汽，也不是汽油而是壓縮空氣所產生的力量。





利用經過細管使螺旋槳轉動的作用，而使飛機起飛的空氣飛機。

在他所發明的機器中有兩個黑色的箱子，箱子內裝滿了氣體。
駕駛員是坐在一個像自行車一樣的座椅上面，他用左手將箱子上面的把手轉鬆，然後，從箱子裏面就會放出氣體，空氣經過管子的時候會使螺旋槳轉動，這個「飛機」就會垂直上升。

接著，駕駛員用右手操縱一個輪子，當他轉動輪子的時候，螺旋槳的角度就會改變，就能使飛機做水平飛行，不過，在飛機上還另外裝了補助方向控制的踏板，恐怕是對輪子的作用沒有充分自信的緣故。

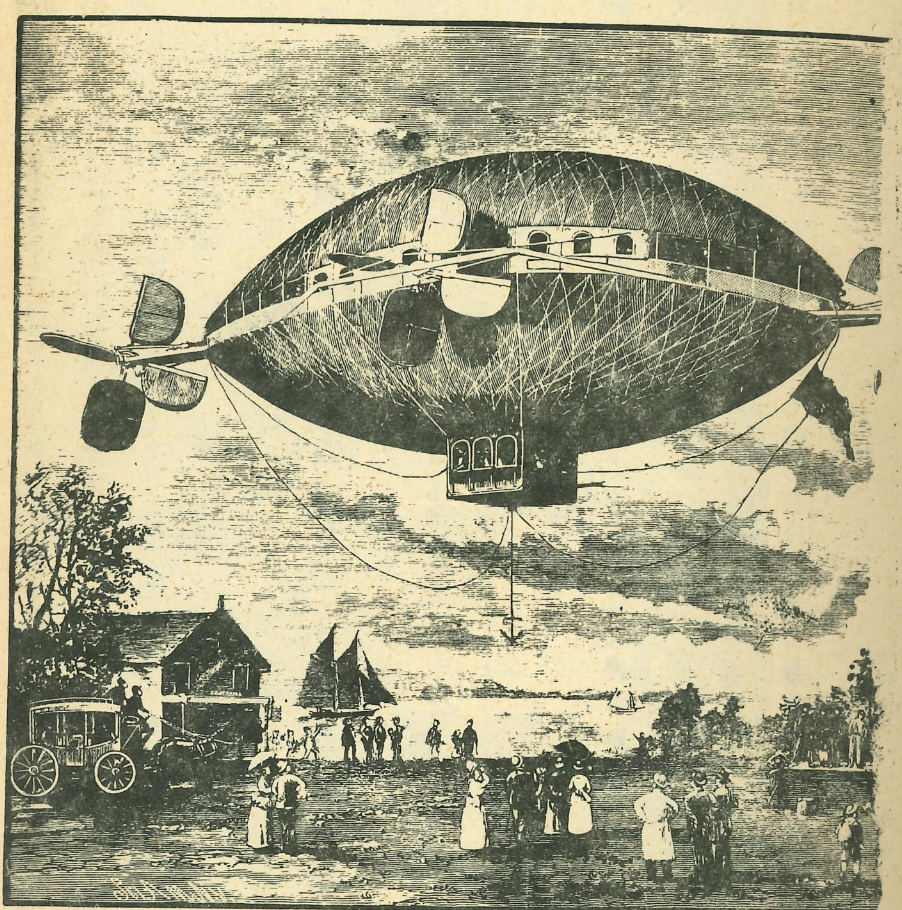
24. 橄欖球型的飛船

「哎呀！在空中飄了一個怪物！」

其實那是中美洲尼加拉瓜一位科學家克爾先生所設計的新型飛機。

這個飛機的形狀很像橄欖球，在它的中間有一條白色的帶子，好像一條白





這是克爾先生所設計的怪飛船，上面有客人的座位，也有走廊，看起來非常壯觀。

色發亮的頭巾。那個看上去好像是窗戶的地方是給客人坐的。

此外，飛船上還有走廊，看起來非常壯觀。

飛船上除了客人的座位及走廊之外，還有四個地方裝設四片葉子的巨大螺旋槳。

在飛船的腹部下面，有一個四方形的箱子，這是駕駛台及裝機器的地方。

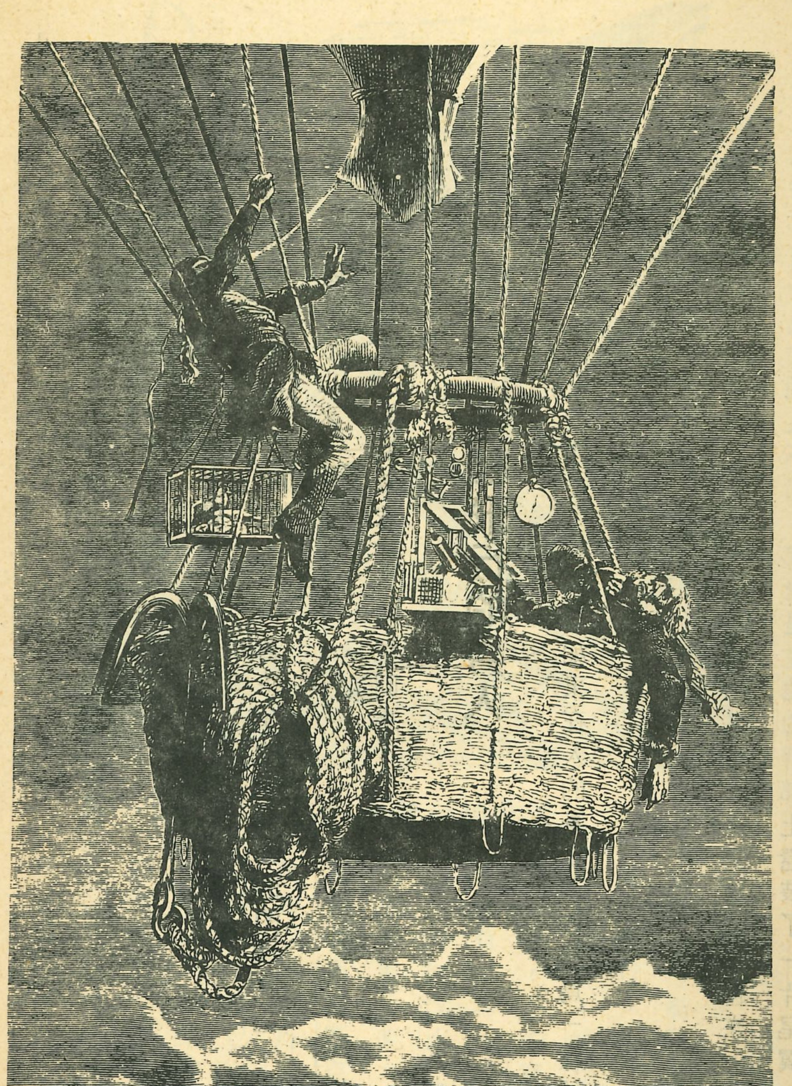
這架飛船的特點是，駕駛員可以從駕駛台上牽引繩子來改變飛行的方向及角度。

照克爾先生的說法，這架飛船可以在任何狹小的山谷中自由飛行。

25. 從天國生還

巴黎一家著名的艾雪特出版發行了一本探險的書叫做「空中旅行」，在這本書中寫了一段非常刺激的氣球旅行故事：

一八六二年的九月五日葛祉先生與克斯威兩個人乘坐一隻氣球船去探險，這個氣球船一直上升竟然高達八七〇〇公尺（世界最高的山埃佛勒斯山高度是



克斯威先生拚命的放去氣球內的氣體

八八四八公尺）。

但在那個時候氣球仍在繼續上升，好像朝向天國奔去一般。

蓋社先生已經因爲空氣稀薄而不醒人事了。

可能再過幾分鐘，氣球就要爆炸了。

這時，克斯威的眼前一片黑暗，但仍舊拚命的爬到上面的欄杆上，將氣球內的氣體一點一點的放出來。

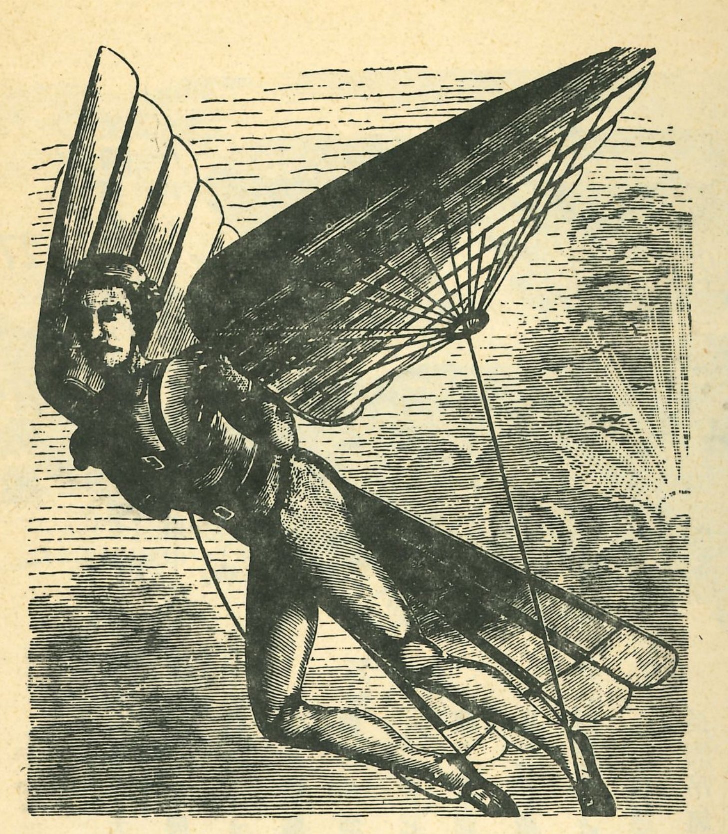
因爲唯有這樣做，才能把氣球從天國拉回來。

26. 用人造翅膀飛行的男人

住在美國威明敦市的愧比先生，相信如果在人的身上裝著像鳥一樣的翅膀，一定可以飛上天去。

所以他就設計了像圖片裏一樣的三片翅膀。

過去的人也曾經想過用手、腳的力量擺動翅膀以便使自己飛起來，但是愧比先生的設計有一點和別人不同，那就是在他的臀部上還裝了一片尾翼。



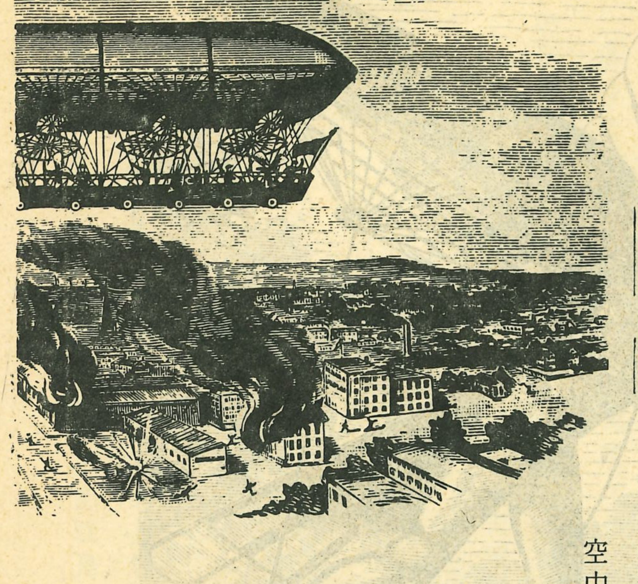
第一個想用尾翼來飛行的愧比先生

不過，愧比的朋友對他說：「人絕對不可能像鳥一樣的飛行。」

因此，愧比深受挫折，他的實驗也沒有成功。

假如愧比先生現在仍舊活著，當他看到奧林匹克運動會中的「鳥人飛行術」，自己一定也想飛，如果他仍舊用他的老方法來飛行，我想後果還是不講的好。

27. 空中戰艦



美國籍的彼得生先生曾獲得七十八項專利，所以大家都稱他爲發明大王。一八八五年，彼得生在紐約市中心，舉行了一個展示會，展覽他所發明的空中戰艦。

這個戰艦長約一百公尺，形狀很像雪茄煙。

在它很堅固的外殼裏面，收藏了八個裝滿氫氣的袋子。所以即使被敵人的砲彈打中，也不會掉下去。

在這個飛船的底下有一個很長的吊籠，可以裝載一百人的軍

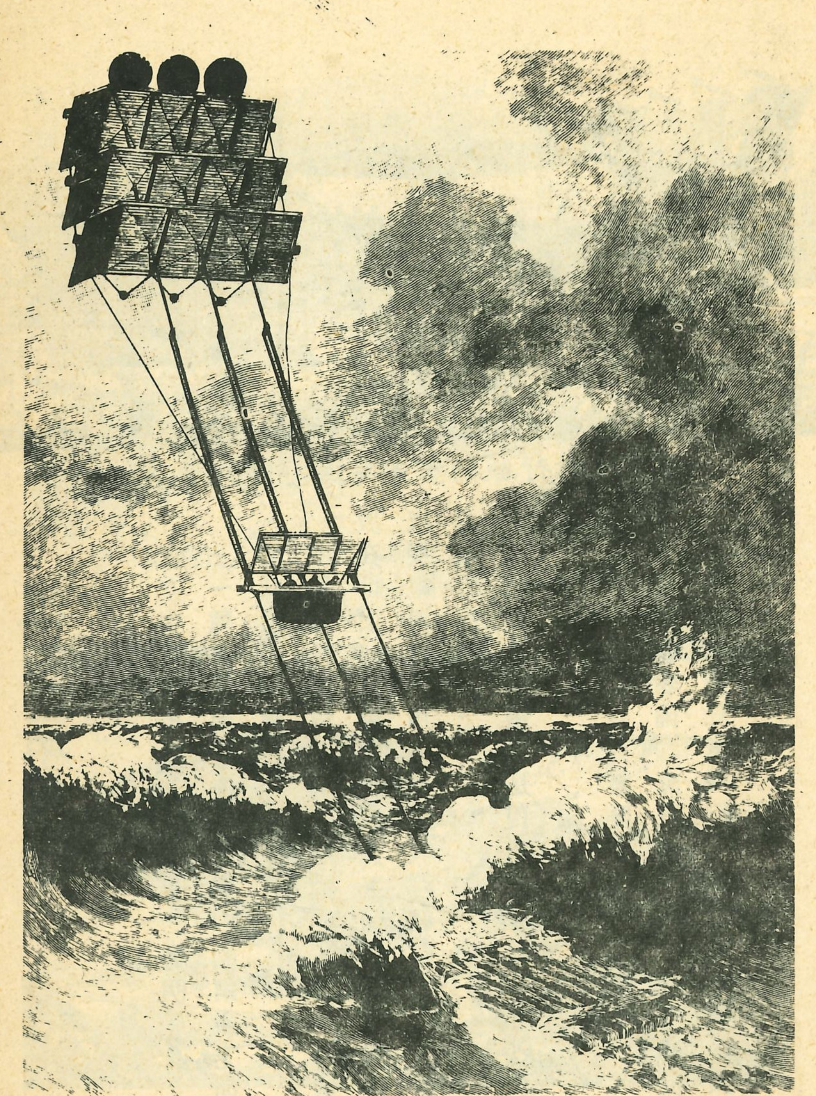
隊，還可以攜帶粉碎敵人的炸彈。

此外，在飛船上還有強力的馬達及螺旋槳，每小時可以一百二十八公里的速度來飛行。

當時美國的政府官員看過之後說：「這眞是舉世無敵的空中戰艦。」因此，這種飛船就被命名爲空中戰艦。

戰後，美國政府花費了三千萬元的資本，創設了一個空中戰艦的製造公司。

▲時速一百二十八公里，能夠載運一百名士兵及多量炸彈的空中堡壘—空中戰艦。



在狂風暴雨中飛在天空的氣球風箏（1890年）

28. 快速的氣球風箏

人類對太空的憧憬是從來沒有停止過的，美國的專利局每天都會有人送來許多奇妙的飛行物設計圖。

在這些申請專利的飛行設計中，有一些比較特殊的。下面我們就爲你介紹特殊的構想。

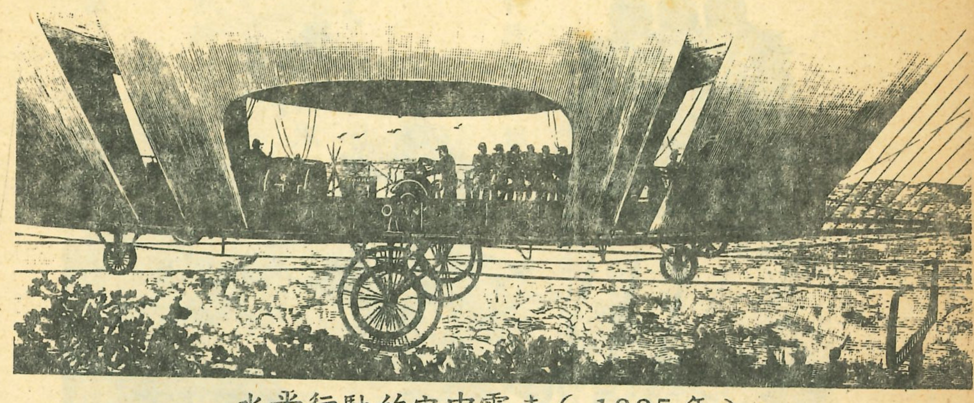
住在美國波士頓的士雅先生，設計了一個由氣球和風箏混合成的特殊飛船。

在強風的時候，最適合放這種掛著氣球的大風箏。

這種風箏是用木板當帆，當風吹木板的時候，就像吹紙一樣的把風箏吹到空中。在風箏底下有三條纜索，纜索中間有一個籠子，人可以坐在籠子裏面。

氣球風箏的牽引力很大，可以在波濤洶湧的海面上拖著竹筏走，也能拖著雪撬過大冰原。

專利局的人看過了這張設計圖之後，對申請的人說：「人坐這種風箏太危險了，不過用這種風箏來搬運東西還不錯。」



水平行駛的空中電車（1885年）

29. 空中電車

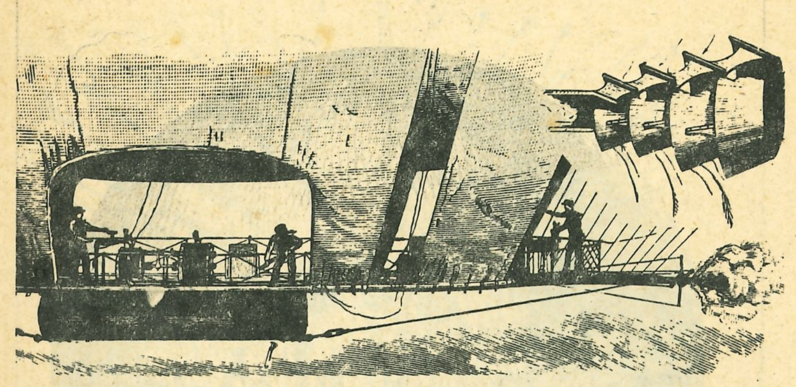
空中電車也是士雅先生的發明。

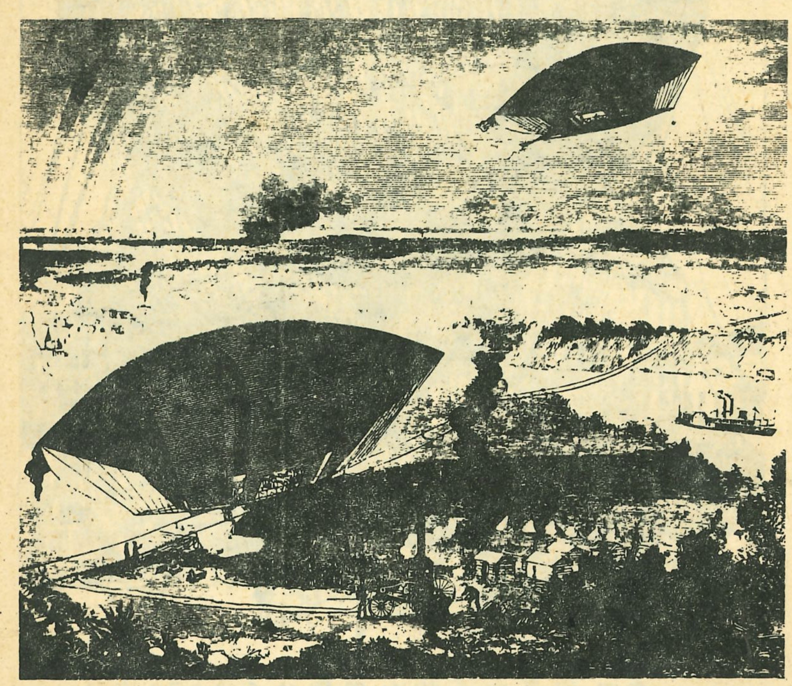
一種有車輪的飛船在空中的鋼索上面行走，這就是空中電車。

飛船是由電動馬達所推動，它的發電設備放在地面（見第七十五頁下圖一個冒黑煙的蒸汽發電機），用兩條電線將發電機所製造的電力輸送到飛船上。

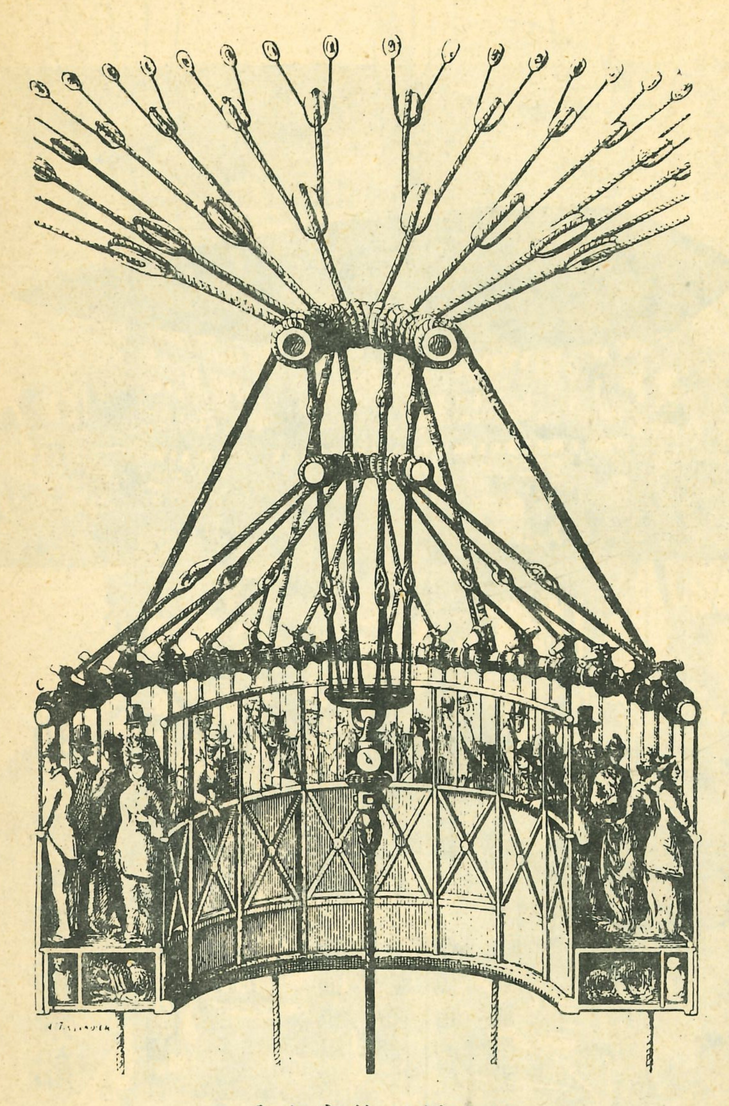
因為這個飛船是用電力推動，所以才叫做空中電車。

假如飛船想要離開鋼索飛行也可以，只要打開自身所裝備的蒸汽機，利用蒸汽的反射作用，飛船就能任意飛行，所以這種設備具有多方面的性能。

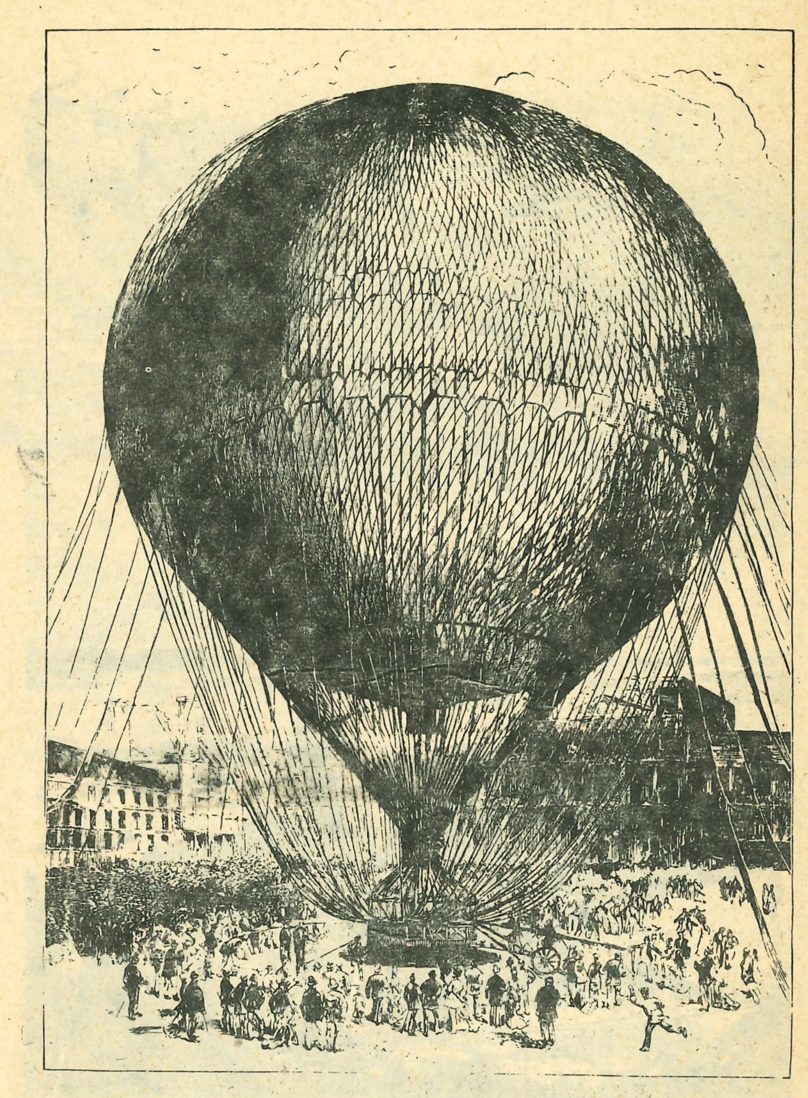




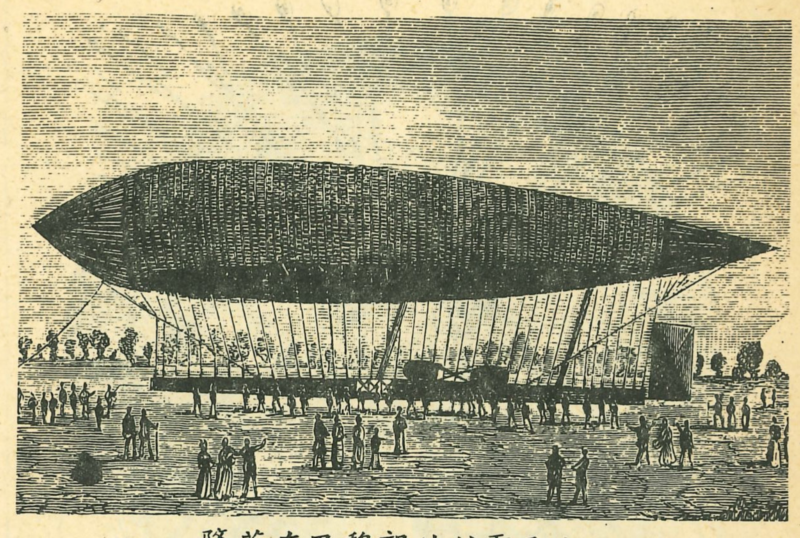
正要往上飛的空中電車(下)及蒸汽噴射裝置的放大圖(上)



飛船客艙的橫切面



在巴黎最受人歡迎的飛船（1878年）



降落在巴黎郊外的電飛船

30. 運用電的飛船

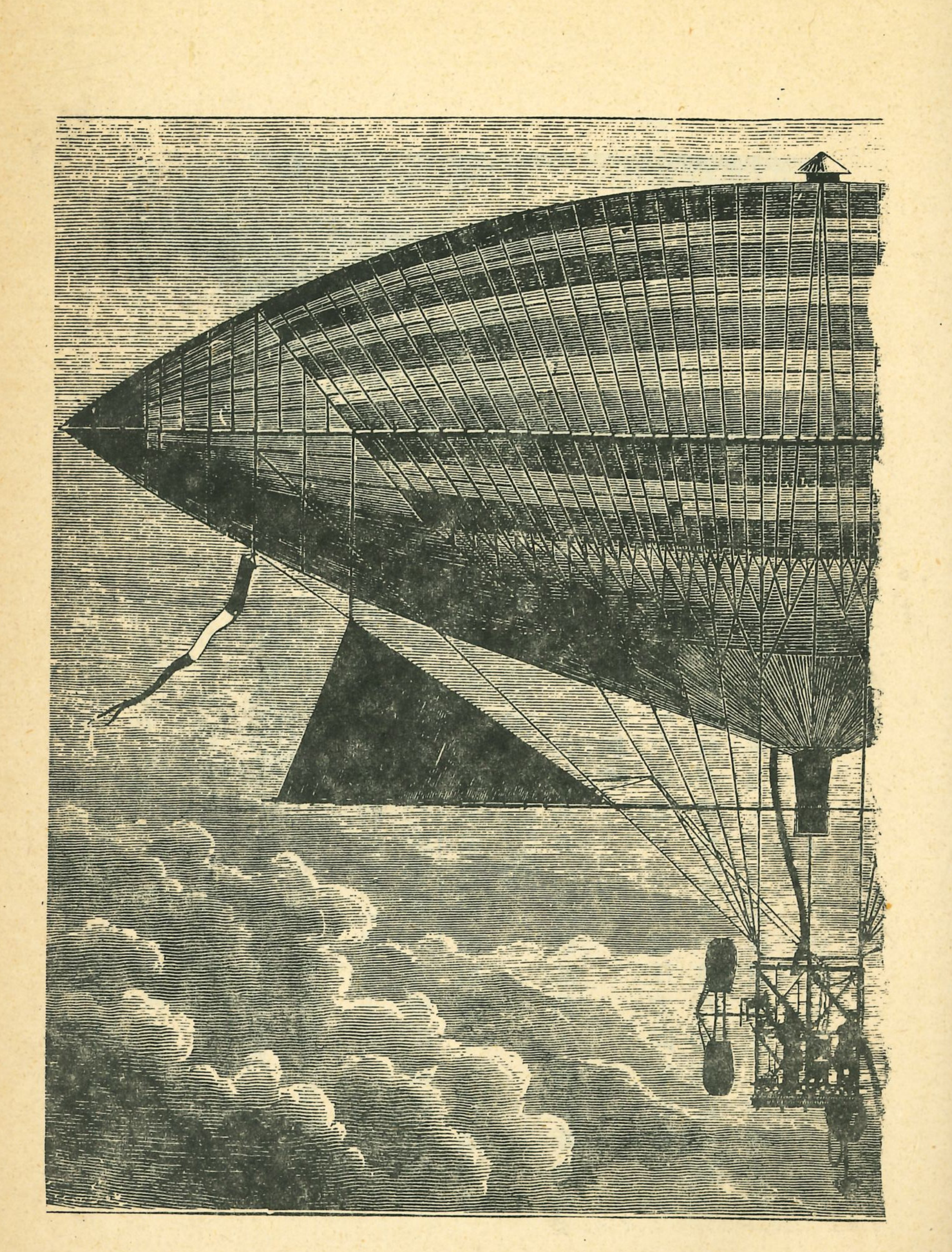
一八八三年十月八日法國首都巴黎那一天是一個好天氣，連一點兒風都沒有。

市民們都聚集在街道上喝茶、散步。三點卅分的時候，在布朗寧森林的上方突然浮起了一個黑色的怪物。

這個怪物就是法國物理學家第山西兄弟所設計的飛船。

在巴黎市民好奇的注視下，這架飛船升到四百八十公尺。

「好！我們改成水平飛行！」



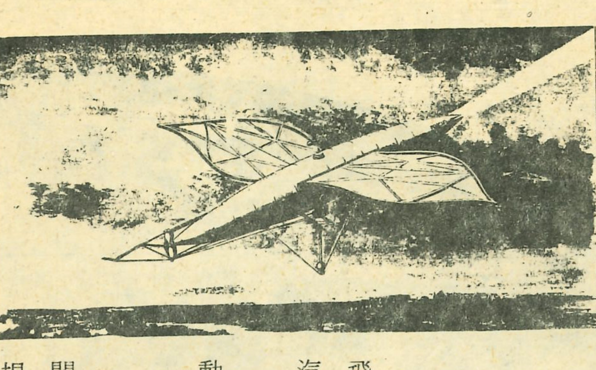
當哥哥的格斯頓就操縱吊籠中的蓄電池及有水銀的整流器。整流器連接二十四個電極，使螺旋槳以每分鐘一百八十次的速度轉動，螺旋槳是用樅樹木料和鐵皮做成的。

這隻怪飛船長度約二十七公尺，時速七點五公里（我們小跑步的速度），飛過塞納河，不久就到達克羅瓦西的上空。

但是這個時候，蓄電池的情況有點不正常，哥哥格斯頓很不情願的將螺旋槳停下來，把氣體放出來，將飛行船降落在克羅瓦西的地面。

在雲層上航行的電飛船

雖然飛行的距離並不長，但是他們是最早利用氣球達到飛行目的的人，所以第山西兄弟在人類航空歷史上佔了輝煌的一頁。



31. 怪鳥飛機

這就是像怪鳥一樣的飛機（請看上圖）。

怪鳥飛機是蘇聯巴拉諾夫斯基教授所設計，這種飛機的動力來源是一架安裝在飛機腹部下面的強力蒸汽馬達。

蒸汽馬達不僅能使兩邊的翅膀搖動，而且能夠轉動飛機尾巴上的螺旋槳。

在上面的圖片中省略了一個擔任方向舵的東西。

飛機的最前端有一個像鳥嘴一樣的東西會一開一閉，能讓新鮮的空氣進來以供駕駛員呼吸，同時也能提高馬達的性能。

怪鳥飛機會從尾部排出蒸汽和煙霧，遠遠看去好像掃帚星拖著又長又亮的尾巴，這正像科學小說中出現的那種飛機。

但是這並不是科學小說，巴拉諾夫斯基教授會於一八八三年製造了一個飛機模型，這個飛機模型當眞飛起來了。



32. 第一號巨型飛機

「現代交通工具的主角是鐵路，但是在不久的將來，巨型飛機將會取而代之。」

美國的培寧頓先生在一八九一年就說過上面的話。

培寧頓先生會設計了像上面圖形的巨型飛機，各位一看就知道，這架飛機又像船又像飛機。

這架巨型飛機是以蒸汽爲動力來發動引擎，發動引擎的蒸汽以及產生浮力的氣體都裝在鋁製的機身裏面。

利用氣體的浮力和螺旋槳的動力就能使飛機上升，一旦上升之後，飛機能以時速一百公里以上的速度飛行。

飛機上有三十個人的座位，座位在機身下面，由於客艙中有窗戶，所以客人可以觀賞到非常美麗的風景。

培寧頓先生所設計的這種飛機，在當時並沒有試飛過。

33. 豪華而舒適的北極探險

乘船到北極探險已經非常落伍，將來所使用的方法是用氣球吊起一棟豪華的房屋，人可以住在裏面，舒舒服服到北極去探險。

法國天文學家艾密蘭及雷善遜兩個人最先想到這種探險的方式，他們先研究氣球，接著又研究小房子。

在那間小房子裏面可以住五位探險家。

現在請各位看一看第八十五頁的房屋橫切面。

這間小房子裏面有桌、椅和舒適的床舖，還有一間放大空中照片的暗房，

另外還附了一間房子供給拉雪撬的狗住。

起居室的地板下面是儲藏食物的倉庫，爬上繩梯可以遙望四周圍。在房屋外面還準備了一個救生艇。



朝向北極方向航行的氣球飛船（左）及豪華舒適的探險房屋（下）

34.「喝水」飛機

一八九四年七月三十一日，星期二，這一天是人類應該紀念的日子。

那一天，有一架飛機裝載了人，燃料及水做了人類第一次成功的飛行。

那是英國人克遜先生所做的「馬克遜號」，從外表看起來它好像是一個用翅膀和鐵絲做成的怪物。

馬克遜號是使用三百匹馬力的蒸氣發動機來轉動二個巨大的螺旋槳。

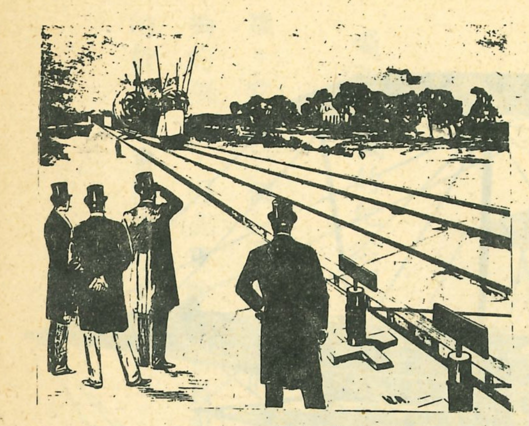
這種飛機必須在軌道上滑行才能起飛，馬克遜號在軌道上滑著，好不容易才離開地面五十公分。

這是觀衆立刻報以掌聲及歡呼聲。

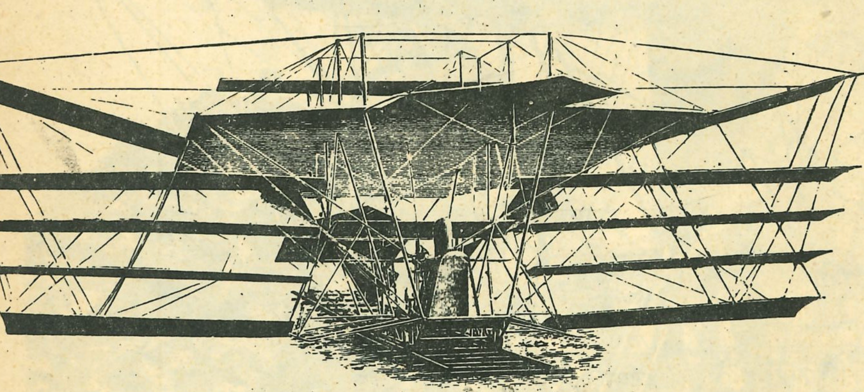
不要笑，人類花了幾百年的研究才得到這樣的成果哩！

馬克遜號原來只打算能夠浮起來就很好了，可是沒有想到，這架飛機的性能太好了，竟一直做水平飛行。

可惜的是，當飛到軌道終點時，飛機最下面的翅膀被欄杆勾住了。



◀在軌道上行駛的「喝水」飛機。



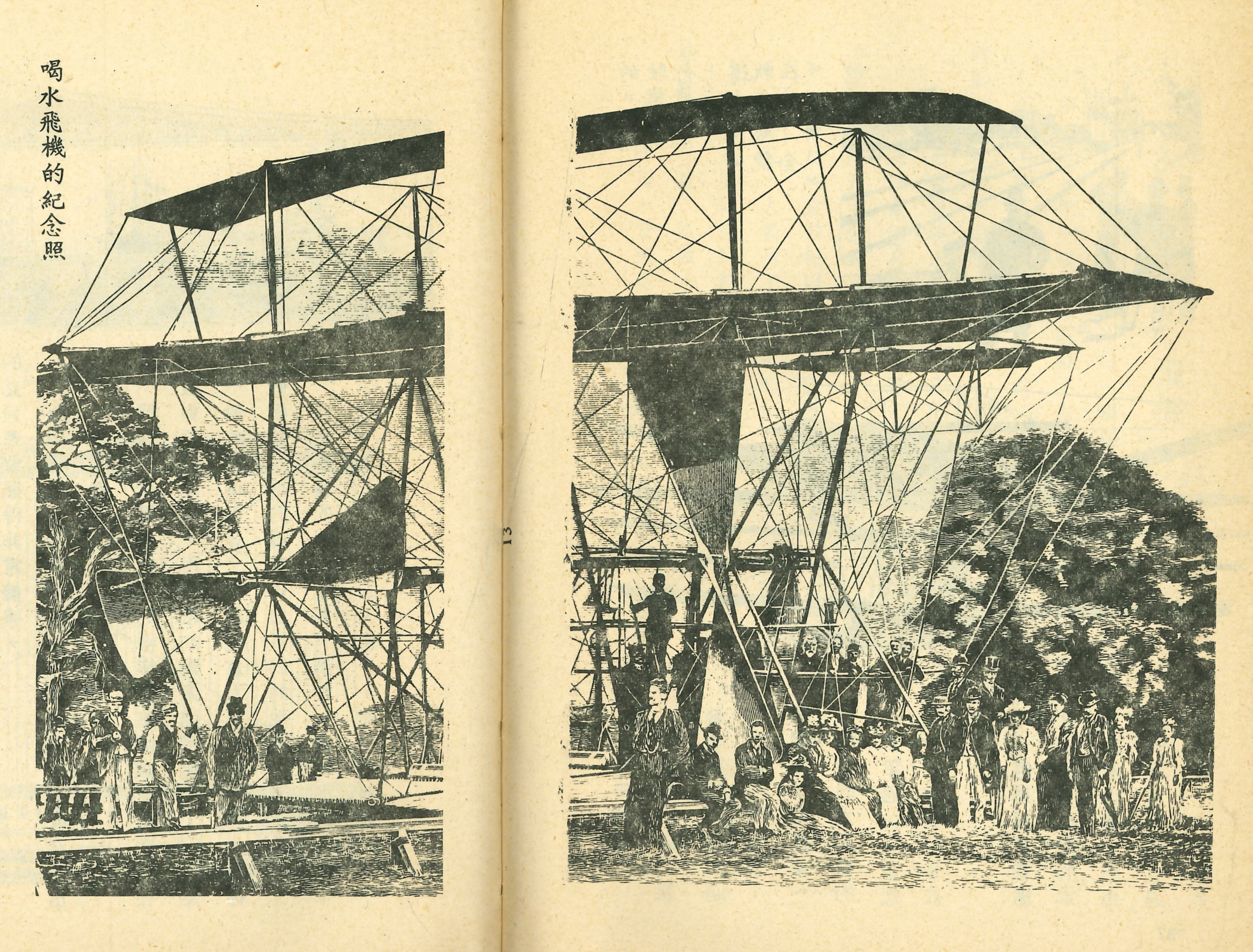
▼「喝水」飛機的全貌。

劈哩啪啦！

翅膀裂開，鐵絲也斷了，馬克遜號立刻掉到地面，那個樣子就好像一隻受傷的大鳥似的。

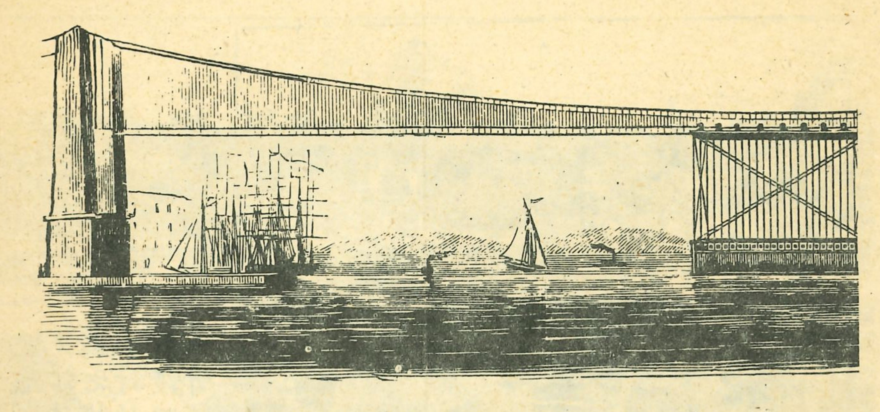
不過，不管怎樣，這個實驗是成功了。

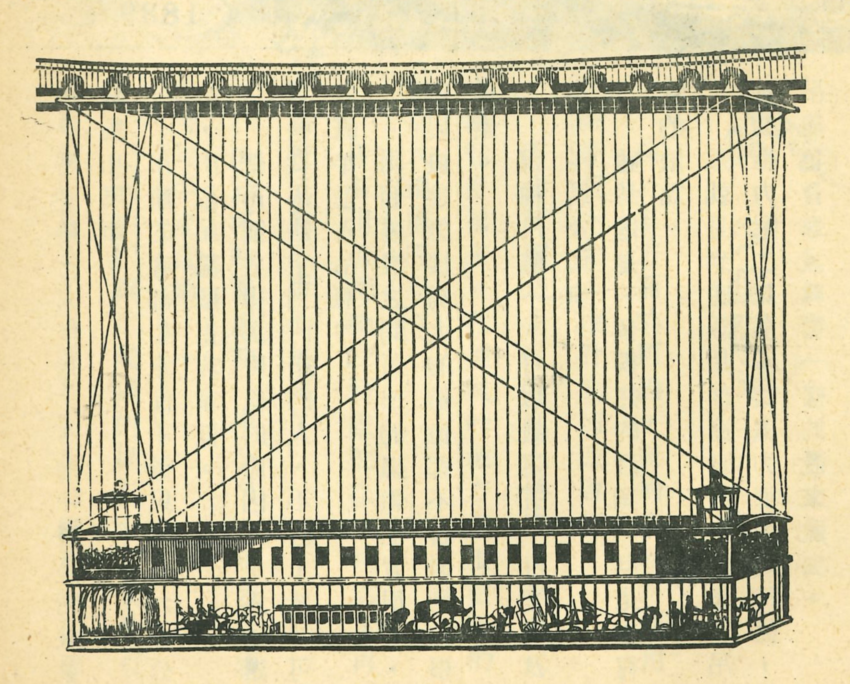
但是原先答應付出研究費用的軍方拒絕付錢，因爲他們認爲「馬克遜號」是一架喝水飛



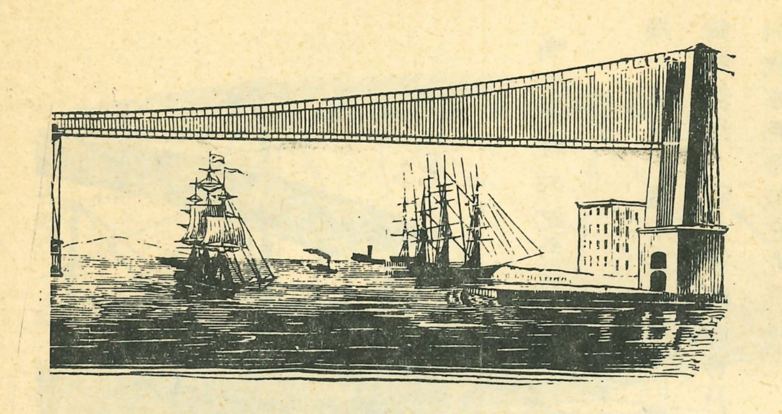
喝水飛機的紀念照

機。它有一個三百匹馬力的蒸汽發動機，每分鐘要喝三十八公斤的水才能供應足夠的蒸汽，因此軍隊的官員說：「像這樣的情形，打仗的時候，軍隊所最寶貴的飲水都會被它吃光。」





紐約巨人橋的全貌（上）這是雙層吊籠的詳細圖畫（下）



35. 紐約的巨人橋

紐約市的市中心區曼哈頓島是位於哈得遜河和伊斯特河的中間，每當晚間交通繁忙的時候，橋上的交通都會顯得非常擁擠。

所以摩斯先生在一八六九年向紐約市政府提出他所設計的橋。

摩斯先生計劃在河的兩岸建築兩個大橋墩，在橋墩與橋墩之間，用很粗的鋼索連接起來，這一點和一般的吊橋很像，但請注意下文，我們將告訴你這個橋和其他的橋有什麽不同的地方。

在這個橋的鋼索上裝有滑輪，滑輪吊起寬約十三公尺，長三十公尺的大籠子，籠子是雙層的，上

面一層是給行人使用，下面一層是用來裝載馬和馬車。

吊籠的底部和水面不過只相差九十公分，所以吊籠顯得非常低。

把吊籠放得那麽低的原因，是爲了讓那些從馬路上到河岸的人，不必上坡就可以直接進入吊籠內。

兩個橋墩之間所掛的鋼索位置很高，所以無論怎樣高大的船桅都不會碰到這根鋼索。

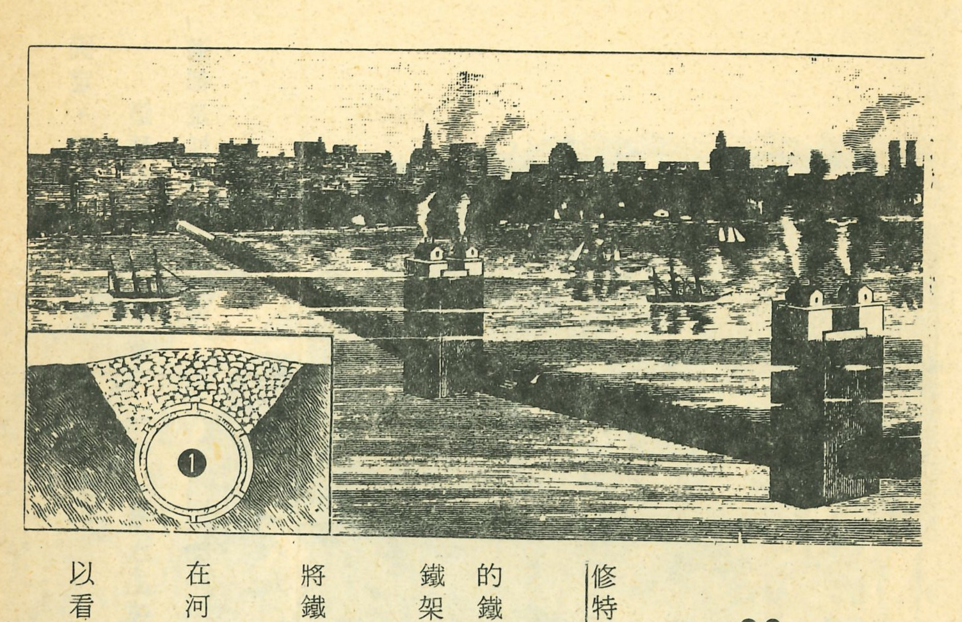
這種吊籠一次可以載運五千位客人及幾十匹馬及馬車。

雖然這是一個很好的計劃，但是也有它的缺點。

那就是到底該用什麽東西來做牽引吊籠的動力呢？此外，當風力很強的時候，吊籠也會像盪鞦韆一樣的盪來盪去。

修特勞斯先生所設計之河底隧道的構造圖（1889年）

36. 河底隧道



由於多方面的原因，紐約市政府採用修特勞斯先生所設計的河底隧道。

他的計劃是先在陸地上將直徑六公尺的鐵管接起來，在連推的地方用很堅固的鐵架及鐵圈固定。

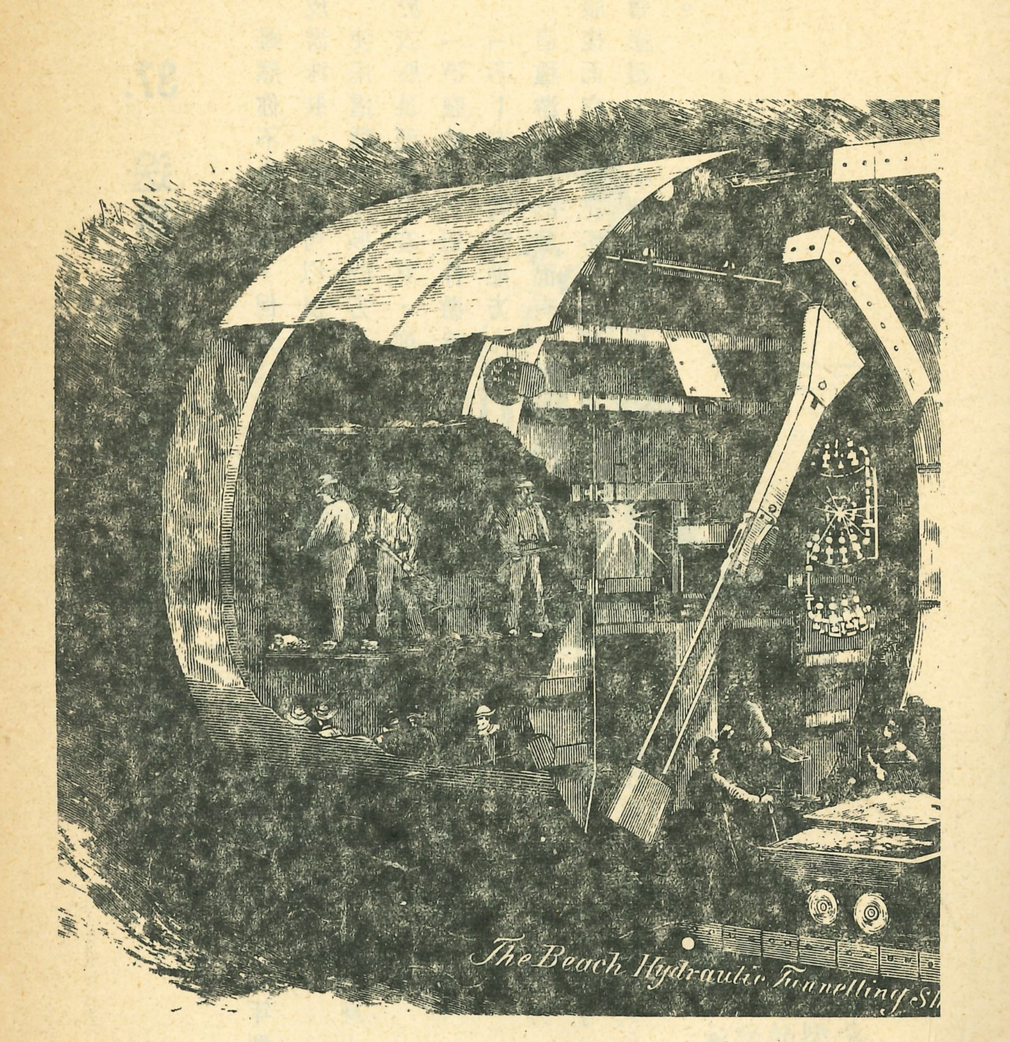
接著用疏濬船在河底挖出一條溝，再將鐵管沉到河中的溝裏。

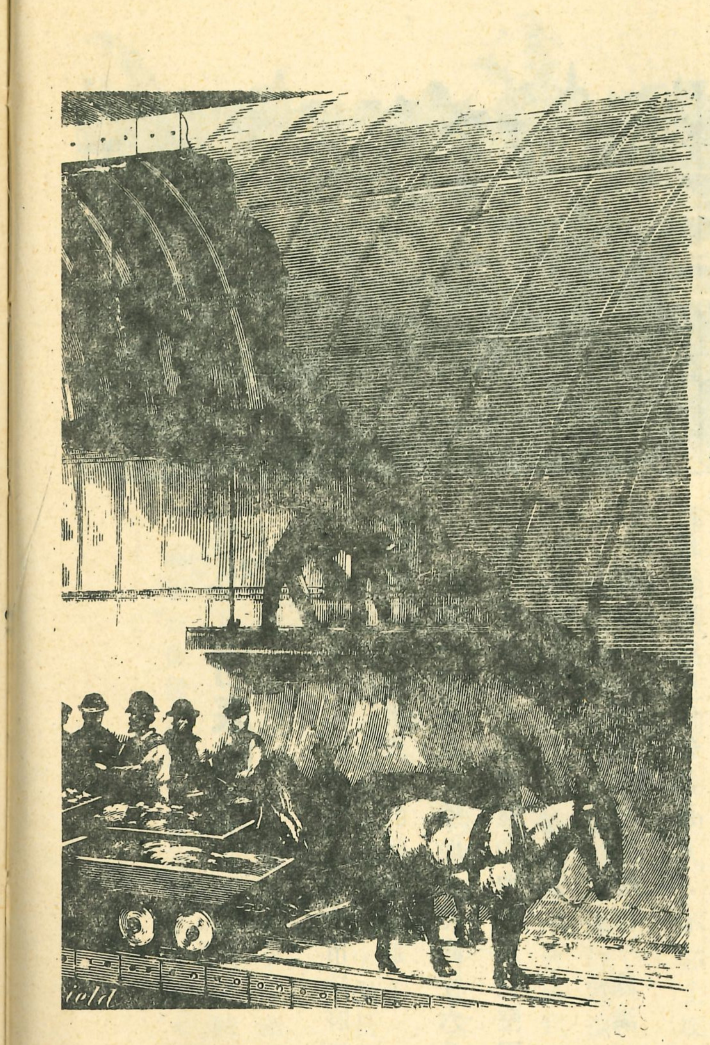
由於河的寬度約一千公尺，所以必須在河的中途設站。

上面的①圖是隧道的縱剖面。我們可以看到隧道的四周圍都要用石頭和水泥來

固定，這是爲了使管子不會隨便移動。

這種裝置鐵管的方法叫做「潛水工程法（Shield）」，目前各國的河底隧道都是採用這種方法，潛水工程法比懸掛法優點多。





一八九〇年當時建築河底隧道的情形

37. 送給不會游泳的人的最佳禮物

雖然你不會游泳，但是只要你穿上法國人卡莫尼所設計的一八八〇年型的橡皮游泳裝，你就可以很快樂的在水中游來游去。

使用這種游泳裝的方法非常簡單，首先把衣服像穿背心一樣的穿到身上，由於衣服裏面都是空氣，你一跳到水中，身體就會浮起來。

「這麼說來，這件游泳衣和普通的救生衣、救生圈沒有什麼不同嘛！」

「不！有不同的地方。」

這種游泳衣的前面有一種裝置，可像手風琴一樣的縮小或拉長，另外，在衣服後面有一隻把手，你將把手拉到前面，那種裝置就會縮扁，放鬆把手，它就會膨脹。縮小時會把水排出去，利用這種一壓一縮的作用，能使整個人向前進。

◀卡莫尼發明的一八八〇年型的游泳裝。

38. 火星人型的救生衣

這不是火星人所穿的太空服裝。

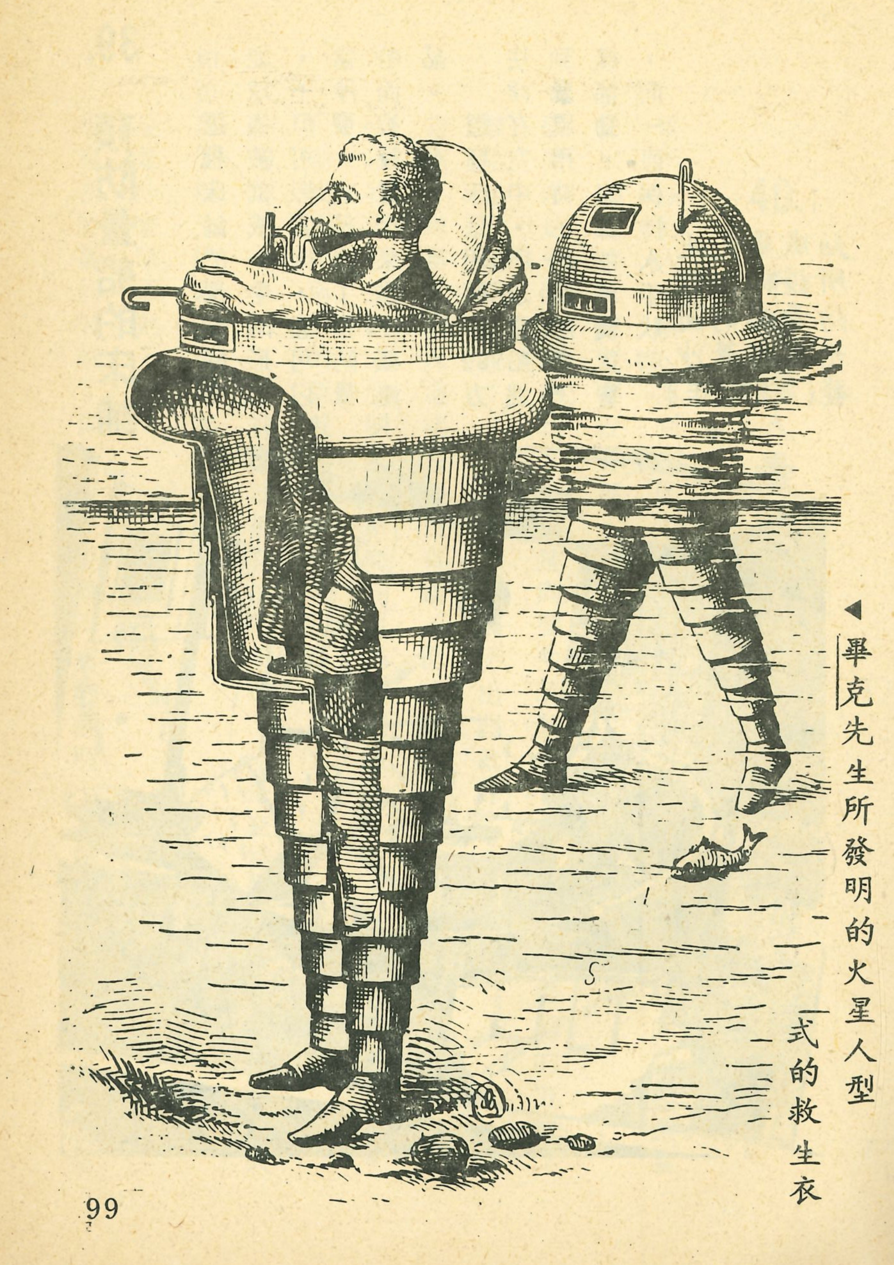
這是美國人畢克所發明的救生衣，這種救生衣是用布料粘在金屬上所做成的。

假如你的運氣不好，你所坐的船正好遇到海難，你就可以躲到這種救生衣裏面，跳到海裏。

在救生衣裏面有充足的氣體，即使你不會游泳，也會像浮標一樣的浮出水面。

由於救生衣製做得很寬大，所以穿上救生衣的人，手和腳都能自由的活動。在衣服裏面還存放有可供一個月生活的食物和水分。

假如海面上的風浪很大，你可以把頂端的蓋子關起來，水就不會進去。你可以透過蓋子上面一根彎曲的小管子來呼吸。



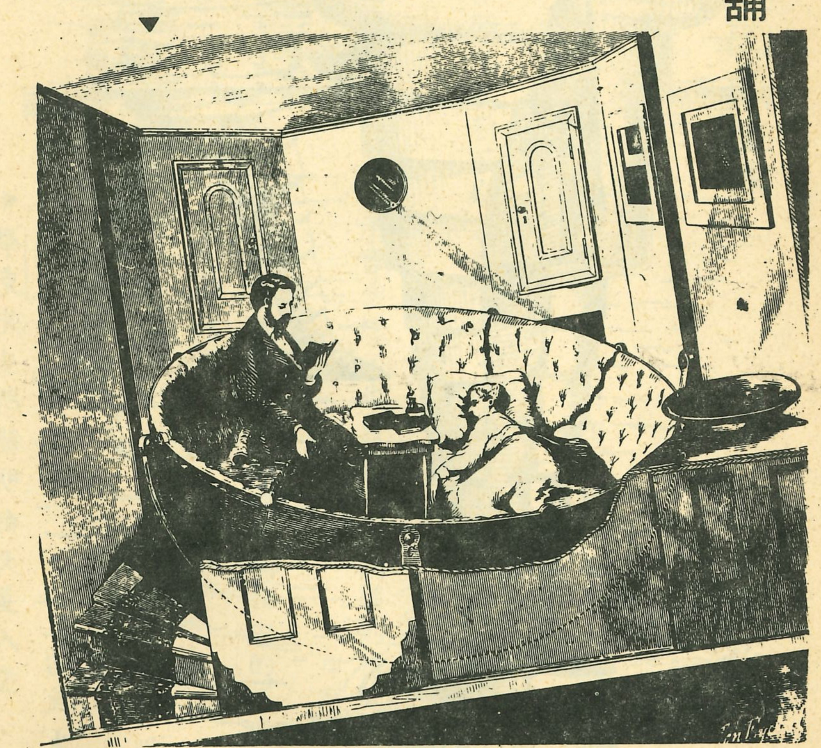
◀畢克先生所發明的火星人型式的救生衣

39. 預防暈船的床鋪

這種床鋪的形狀好像地球儀被剖成一半的形狀，不但可以當床，還可以當沙發。它是爲了預防暈船而被設計出來的一種產品。

這種床是用懸掛的方法浮在空中，所以當船遇到暴風雨時，無論船身怎樣搖動，它都能不受影響，而一直保持水平狀態。

紐威爾先生所設計的預防暈船的圓形床鋪兼沙發(1870年)。▼



40. 不會讓人暈船的船

胃不好的人坐船，遇到大風大浪的時候？一定會暈船。在暈船的時候無論你吃什麽藥或唸什麽咒都沒有用。

假使你是一個會暈船的人，就是向醫生請教：「有沒有防止暈船的方法？醫生也只能回答說：「一直待在家裏不出門就好了！」

當然，做醫生的人這樣說並沒有錯，但是輪船公司就不會這樣說。

所以我們必須請求發明家貝斯麥先生爲我們設計一種不會使人暈船的船。

貝斯麥先生所畫的圖就如下面一頁的圖。

你可以看到船的外殼被大浪打得搖擺不定，但是在特等艙裏面所坐的客人和艙頂甲板上的客人，卻都安然自若。

這是什麽原因呢？

原來在船裏面裝設了貝斯麥先生最得意的發明—水壓裝置。這種裝置使船

只有外殼部份承受壓力，至於船艙內部則不受影響。

41. 船長先生的發明

史特納船長在海裏生活了幾十年，他比誰都了解海難的恐怖。

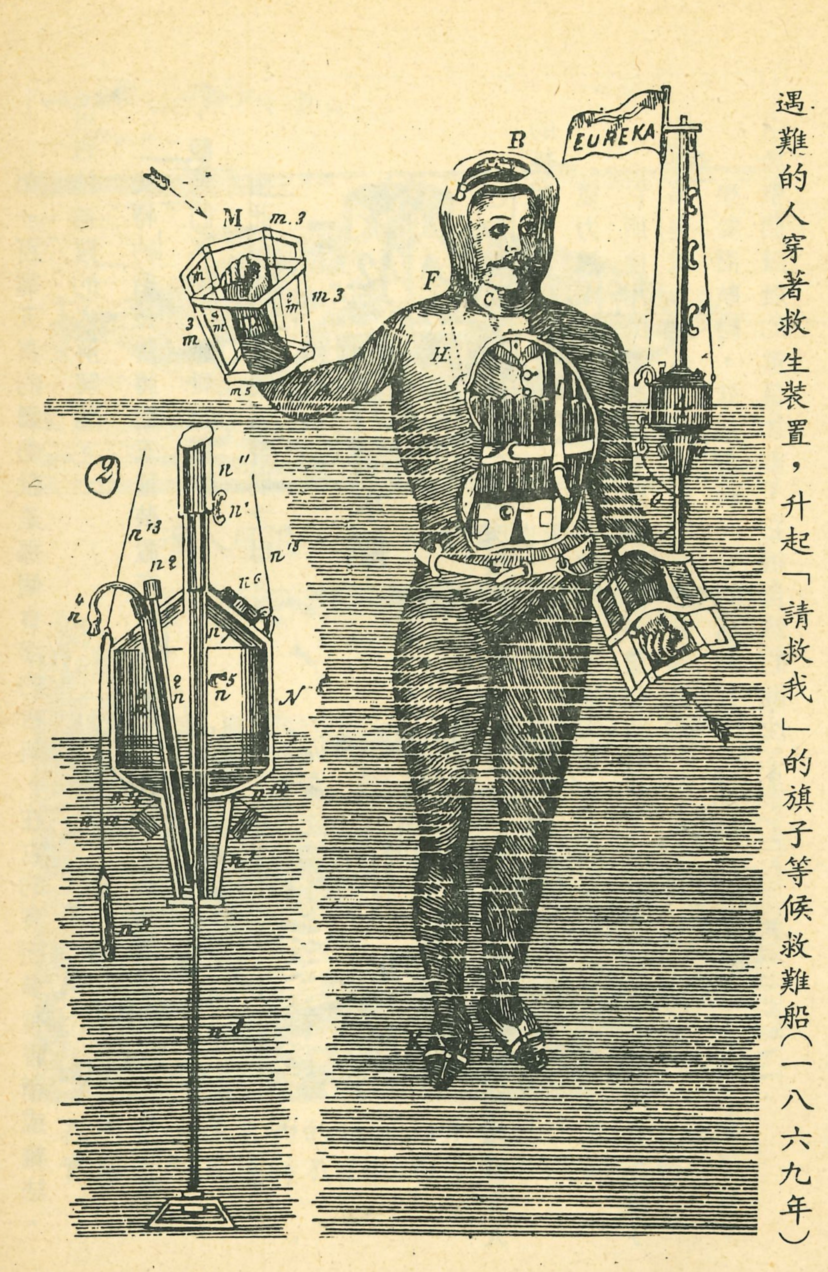
所以他就想出了一種像下一頁圖片上的救生裝置。

假使你所坐的船快要沉了，你只要立刻穿上史特納船長所發明的橡皮衣就沒有問題。

因爲橡皮衣的裏層充滿空氣，即使站立幾天也不會沉到海底。

此外，在兩個手的地方有橡皮做的「鰭」，使你可以在水中走動。

當附近有船隻經過時，你就把左手中的繩子拉一拉，寫著「請救我」的一面旗子就會升上來（旗子上面的正式文字是ＥＵＲＥＫＡ，意思是發現了，這是當年阿基米德解開王冠重量之謎時所叫出來的話）。當旗子一升上來，就能指示出你的確切位置。



遇難的人穿著救生裝置，升起「請救我」的旗子等候救難船（一八六九年）

第一百零五頁的圖②就是那個會浮的枱架，在它的裏面裝有香煙或雜誌，可以給遇難的人解解悶。

史特納船長曾將這三種裝置在哈德遜河做實驗，結果這三種裝置都很有用，觀衆們都給他熱烈的掌聲。

由此可知，需要是發明之母。

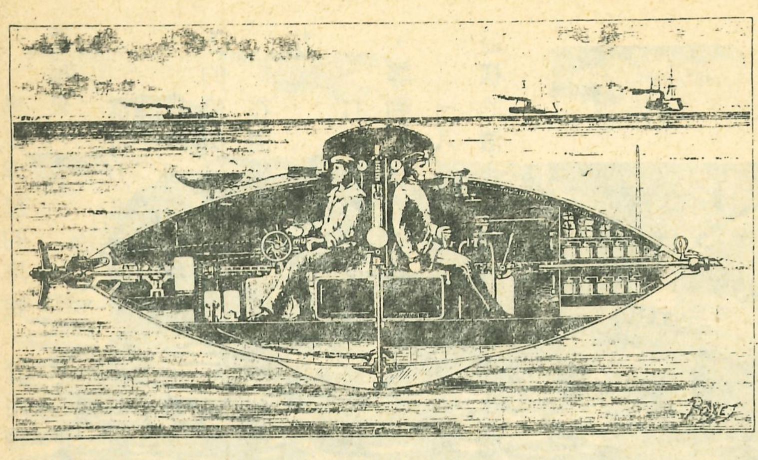
42. 電力潛水艇

巴黎發明大王庫貝先生所發明的電力潛水艇，在當時來說是一項非常偉大的發明。

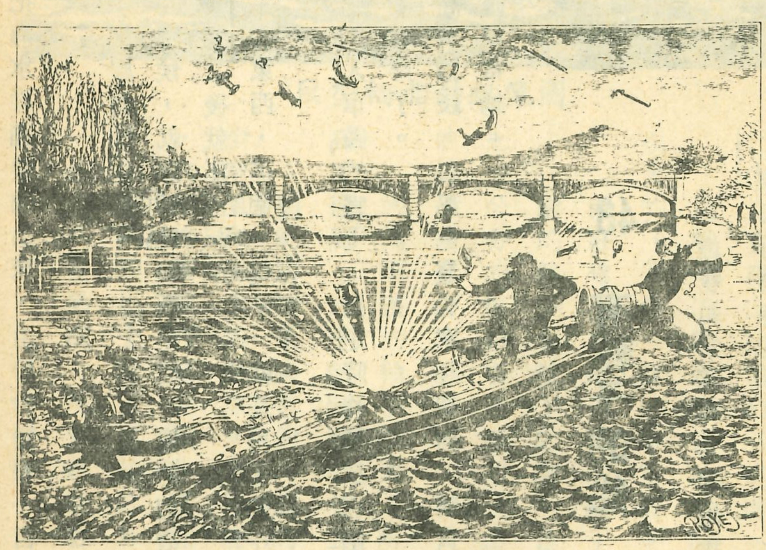
電力潛水艇是用電動馬達轉動推進器，使整個船往前進。

它所使用的電源是十個蓄電池。這些蓄電池全部都放在船的最前端，除了供應馬達電力之外，還將船的前燈點得很亮。

想要潛航時，就把潛艇底下的活瓣打開，使海水進到座椅下面的箱子裏，由於整個潛艇的重量加重，它很自然的就沈下去了。



進入蘇俄海軍基地的電力潛水艇



在研究一樣東西的時候難免會發生危險。這是實驗瓦斯馬達時不小心而發生事故的情形。

想要浮起的時候，就用帮浦把海水從箱中抽出來，由於船變輕，自然就會浮起來。

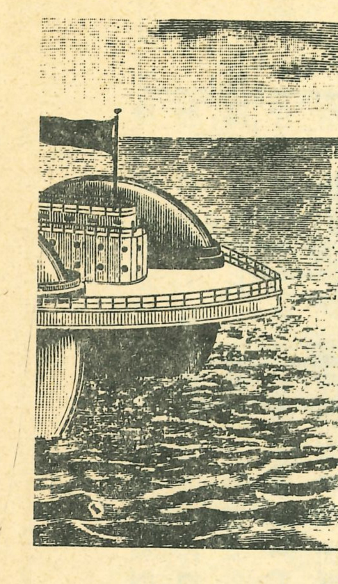
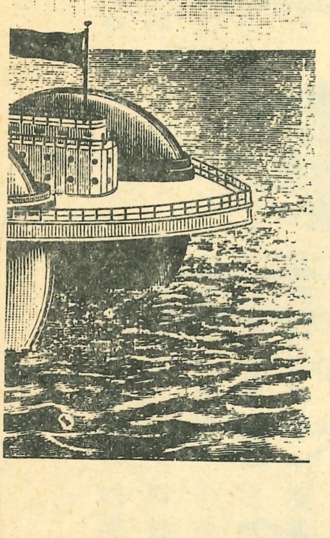
當電力馬達故障時，可以用手來旋轉推進器。

萬一水箱中的水不能抽出來的時候，就像蜥蜴切斷尾巴一樣的把潛水艇底下的鐵架子丟掉，這樣，潛水艇變輕之後就能浮起來。

在潛水艇的上面有一個像盤子的東西，這個「盤子」就是用來裝炸彈的地方。

打仗的時候，潛水艇可以潛到敵人軍艦的底下，把定時炸彈放在船的下面，等到一定的時間就會「轟」一聲爆炸了。

一八八一年，蘇俄海軍用很高的價錢，與那位發明家訂契約，購買了三條這樣的潛水艇，可見它的性能的確很卓越。

43. 有輪子的船

這艘與衆不同的船是我們從來沒有看過的。

巨型輪船的想像圖

這艘船曾於一八九〇年由法國人巴山先生在山杜造船所建造。

這艘船的特殊點在於它的兩舷有很大的、像餅一樣的中空輪子。就好像汽車或馬車的輪子一樣。

船的輪子與輪子之間，是用直徑七十公分的粗軸所連接的，這個軸能使輪子很圓滑的轉動。

因爲兩邊的輪子很大，所以船的高度很高，幾乎離開海面七公尺。

船的前端是尖形的，爲的是要減少空氣和海水的摩擦。你可能不相信，它能將摩擦力減少到非常低的程度。

船的甲板上除了客艙之外，還有一個蒸汽發動機，用來轉動船尾的推進器。

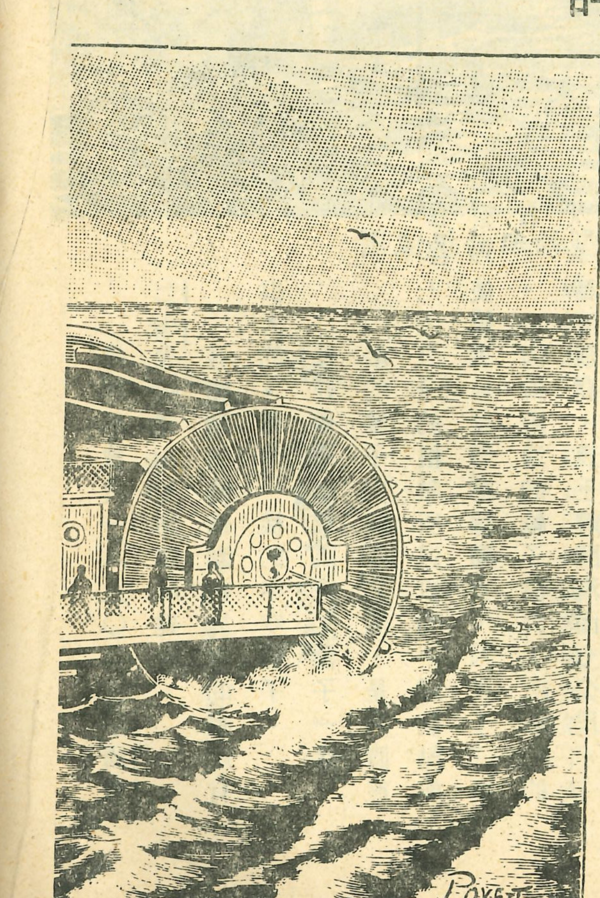
在船尾有一個地方會噴出很強的水來，利用反作用所產生的力量，能使船身前進。

當我們想到這艘巨船飛快的轉動它的輪子而急駛海面時，我們就覺得非常興奮。

可惜的是，這艘船並沒有建造完成，但是這種構想將來一定會在某種情形下被人採用。

44. 被關起來的火車頭

這種奇怪的船叫做滾筒船，因爲在船上裝了兩個巨大的滾筒。這種船是在一八九七年由法國的一位發明家查布曼所構想出來的。

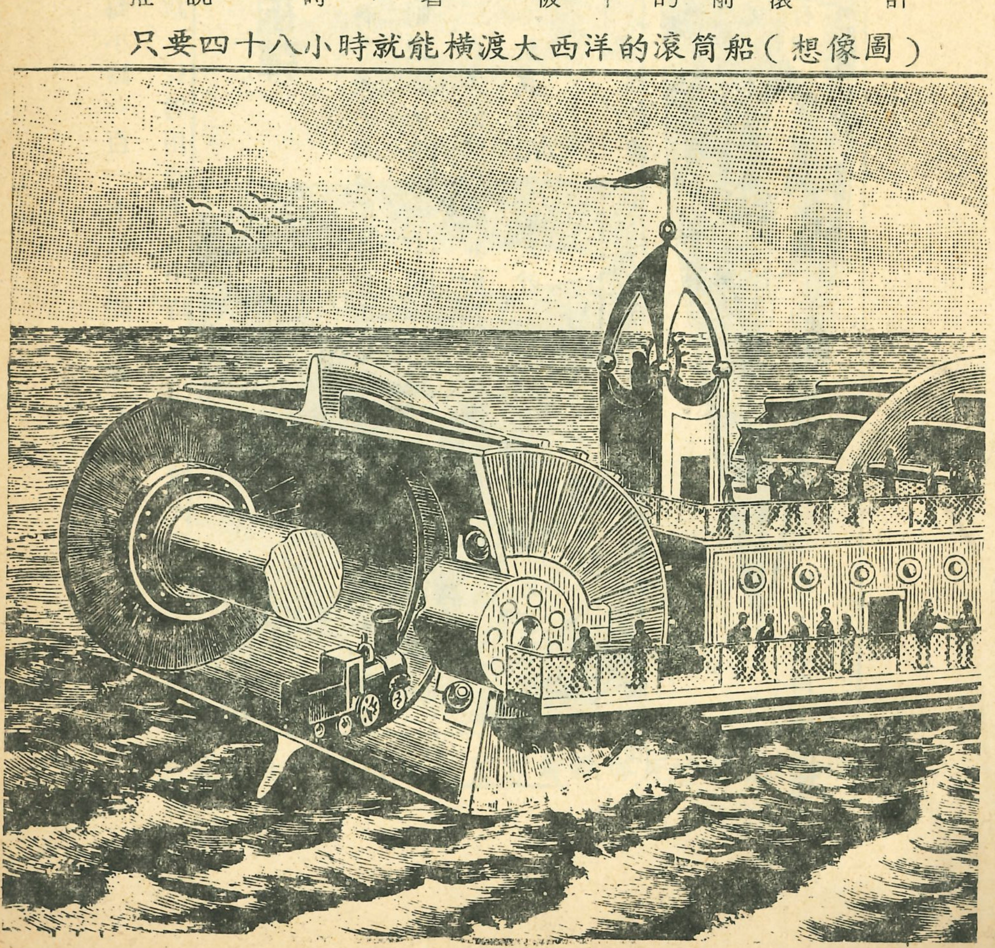


這個滾筒船的設計有一個特殊的地方。就是在前後兩個滾筒裏面有軌道，而且前後都有一個力量很大的蒸汽火車頭（請參考下圖），這兩個火車頭被封閉在滾筒裏面。

當蒸汽火車頭吐著黑煙在監獄裏面（不，滾筒裏面）拚命走的時候，滾筒就會轉動。

照查布曼先生的說法，採用這種方式來推

只要四十八小時就能橫渡大西洋的滾筒船（想像圖）



動輪船，可以使船達到每小時一百一十公里的速度。

假如眞的是這樣的話，只需用四十八小時就可以橫渡大西洋了，但是……。

45. 死亡砲彈

這個年頭，世界上有許多人都禁不住想要去嚐一嚐驚險和恐怖的滋味。

爲了滿足這些人的刺激感，法國的卡農先生想到了一種奇怪的事。

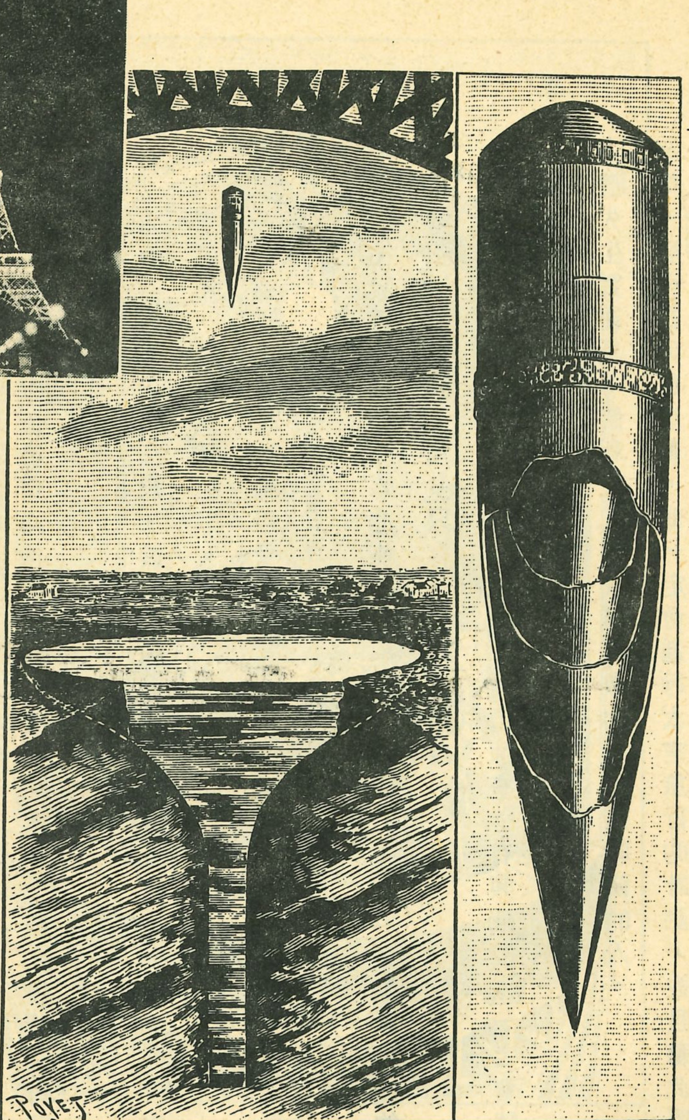
那就是將人從高達三百多公尺的艾菲爾鐵塔上拋到地面。

說是這樣說，但並不是眞的把一個人就這樣丟下去，卡農先生還採用了一套設備。

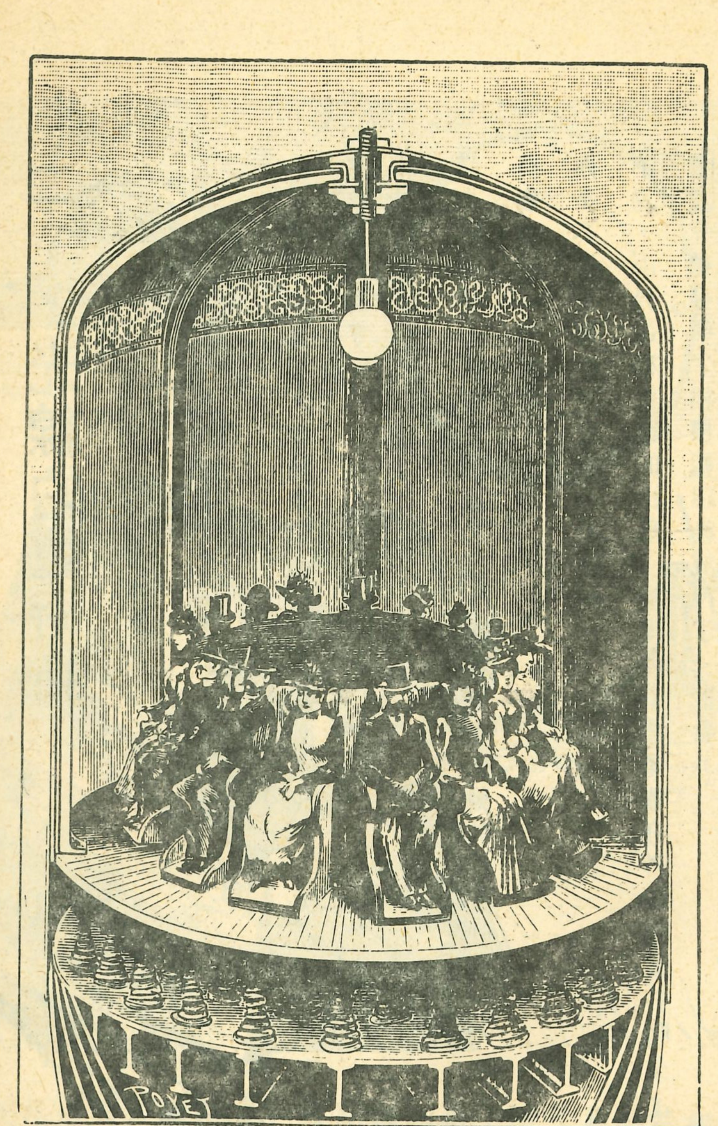
他所採用的裝備就是一個高達十公尺的巨型砲彈，砲彈裏面有一個房間，房間內有圓型的椅子，椅子上可以坐十五人。

房間的地板是一個高度五十公分，有彈性的墊子。

爲了使砲彈的尖端有彈性作用，所以它的構造像手風琴一樣，會自由伸縮。



卡農先生所想出來的艾菲爾鐵塔死亡降落(1891年)



形狀很像太空船的砲彈，砲彈裏面坐滿了客人

現在要開始進行實驗了。

先用起重機將載著十五位志願者的十噸砲彈吊到艾菲爾鐵塔的頂端。

從上面往下看，你會看到波光閃閃的一潭水，這是卡農先生計算再計算而挖出來的一個水池。

這個水池直徑四十九公尺，最深的地方有五十四公尺，形狀好像一個香檳酒杯（請參看第一一二頁挿圖）。

從艾菲爾鐵塔落下來的砲彈受到加速度作用，最後的速度會到達二百七十公里。

不過，由於香檳形的深水池能緩和砲彈的衝擊力，所以在砲彈裏面的人並不會覺得有很大的震動，頂多只有一點頭昏而已。

卡農先生想，假如第一次降落成功，對這種事情有興趣的人一定會陸續而來，所以他決定，從第二次開始，每人要收二十法郎。

卡農先生實在是一個利用人類找尋刺激的心理來賺錢的人。

如果卡農現在仍舊活著，他一定會進行太空旅行的計劃，並且藉此賺大錢。

二、光線的魔術師

1. 裝了照相機的帽子

一位身穿黑外套，頭戴黑帽子的紳士在街上散步，突然，他停下來，拉一下帽子旁邊的繩子。

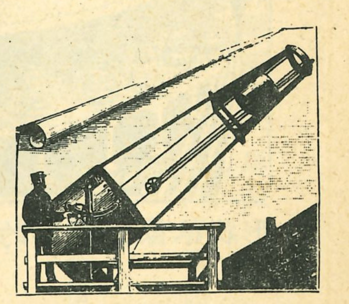
咔嚓！一聲。

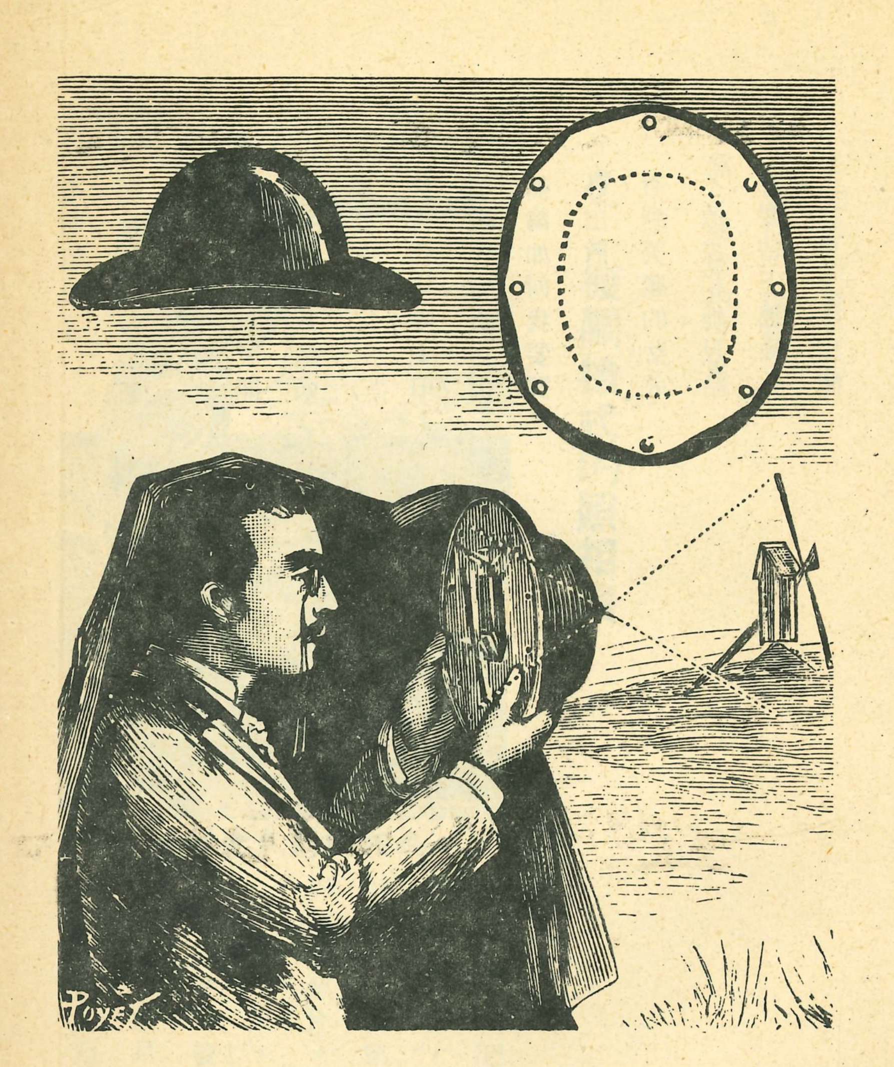
原來這位紳士在帽子裏面裝了照相機，他所戴的帽子就是一八八六年魯達兄弟所發明的「相機帽」。

你是不是也覺得這頂帽子很有趣？

不過，由於這種東西的出現，使得淑女們不能在外面隨便打呵欠。

魯達兄弟發明了相機帽以後流行了一首歌：





魯達兄弟所發明的第一號間諜相機—帽子裏面裝相機

發明家魯達
聽說得到專利權
偸偸照相眞好玩
這設計異想天開
帽子打洞放鏡頭
後面有底片
裝著打招呼！啪！
價錢非常貴，但
無論如何我要買
外出散步時
看到美麗的女郎
不敢去和她說話
想要留下那臉孔
正好用上照相機

2 機關槍式的照相機

有用絕對會有用
只要你一拉繩子
照片就被拍下來



機關槍式的照相機

著名的巴黎鳥類學家馬尼教授，很早以前就想拍攝海鷗飛翔狀態的連續照片。

有一天，馬尼教授從機關槍的發射情形得到靈感，於是決心用機關槍來製造照相機。

馬尼教授先把望遠鏡嵌入又粗又長的槍身中。

接下來是焦點（光線集中點）的問題。

怎樣才能把底片（用銀和膠塗在玻璃板上）連續送到焦點的地方呢？

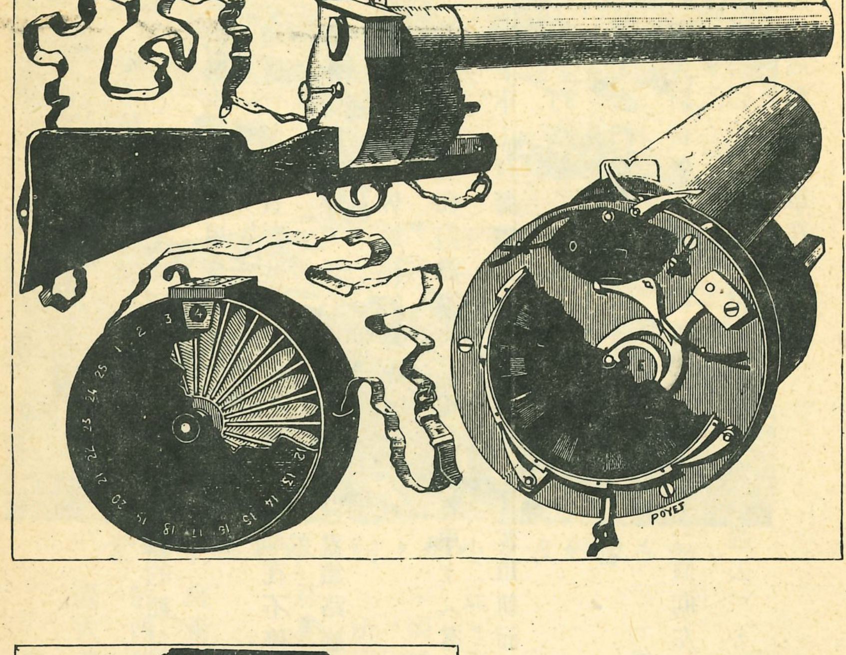
馬尼教授利用機關槍，從彈道把子彈一個一個送到槍身，來製造照相機。

就這樣，感光板能夠以很快的速度，被連續送到焦點的地方。

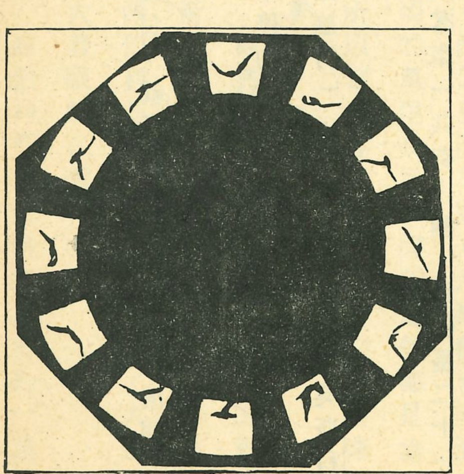
他也研究吸收光線的快門。他所發明照相機的快門能以一千四百四十分之一的速度來操作。

由於發明了這種照相機，他拍攝了十二張海鷗連續飛行的照片，他是第一個拍攝海鷗飛行連續照片成功的人。

馬尼先生能將武器構造應用到照相的技術上，眞是令人欽佩。



▲ 馬尼教授所發明的機關槍式照相機的分解圖。



◀ 用機關槍式照相機所拍攝的海鷗飛行鏡頭。

3. 立體風景畫

一九〇〇年巴黎萬國博覽會中最叫座的節目，就是由蘇聯和中國（清朝）所共同製造的立體風景圖。

這個立體風景圖共有三層，每一層都在不停的移動，設計非常豪華。

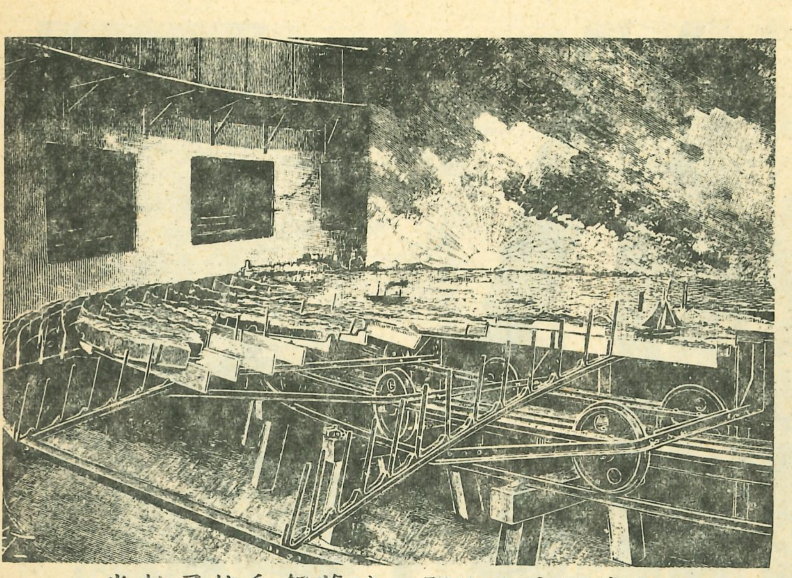
風景圖的名字叫做「橫貫西伯利亞大鐵路旅行」，西伯利亞鐵路從莫斯科到海參威，是世界最長的鐵路。

觀賞的人坐在與實際大小相同的客車上（客車一共有三輛，每輛長二十一公尺），車上有餐廳、化粧室、寢室。客車前面的座位比較便宜。

開車的鈴響了！

觀光客們都從窗子伸出頭來。

有一層畫著小石頭和木柵的矮銀幕一直向左邊移動（其實是用電動馬達以一分鐘三百公尺的速度將銀幕向左邊捲過去），但是由於人的眼睛會發生錯覺，所以以爲是火車在走。



當輪子捲動銀幕時，那些波浪好像在動。

第二層的銀幕（在前面一層的後面）上畫著森林、草叢。這個銀幕比第一層移動的慢一點，每分鐘以一百二十公尺的速度移動。

最後面的銀幕上是畫著雲彩、山丘、西伯利亞草原、大都會、河流或中國的萬里長城，因爲這些都是遠景，所以每分鐘以四十公尺的緩慢速度移動。

觀賞者被這三個不同速度的銀幕魔術所吸引，都以爲自己正坐在奔馳於西伯利亞大鐵路的火車上，大家都張大著眼睛在看。

西伯利亞大鐵路的長度約一萬公

里，在很早以前要花兩個星期才能走完，就是現在也要花九天才能走完全程，但是看這種風景畫，只要花四十五分鐘，就能將旅程中最好的景色盡收眼底。

看這種風景畫就好像看電影一樣，讓你覺得非常有趣。

4. 氣球觀光

只要曾經坐過氣球到天空中觀光的人都會說，他們所看到的景色一生都不會忘記。

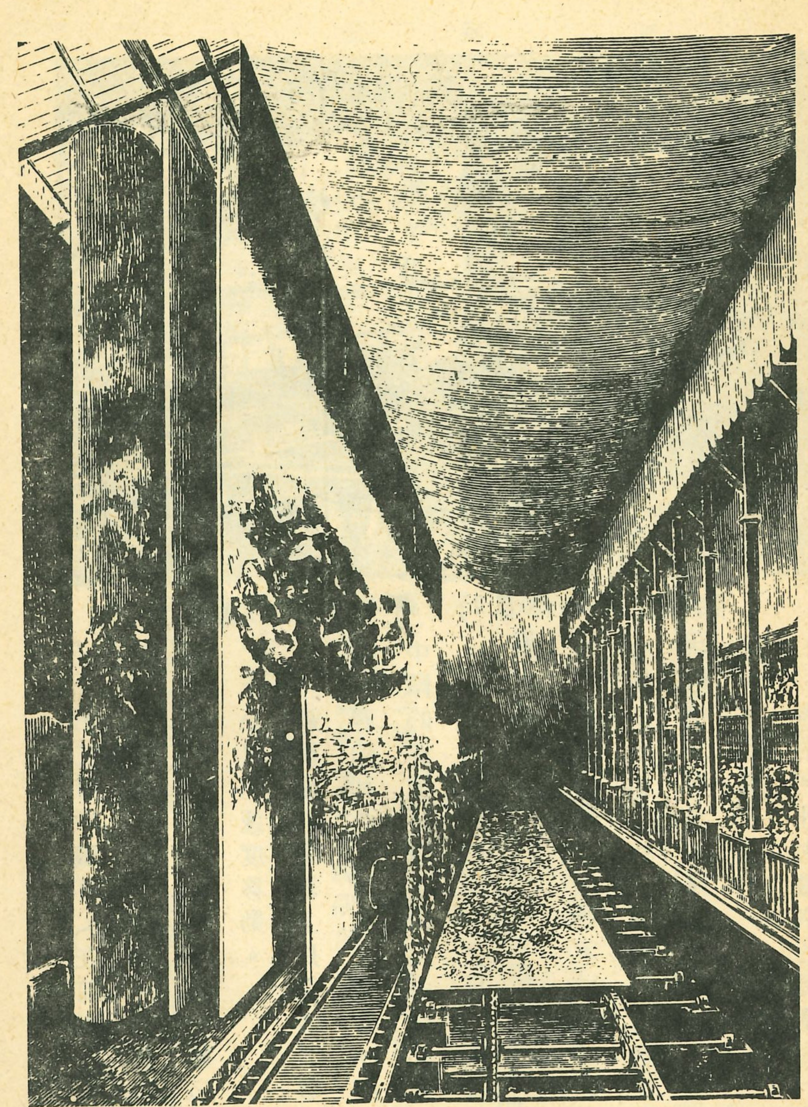
所以法國的電影製片家山松先生要利用自己拿手的電影技術，使許多人都嚐到氣球觀光的樂趣。

我們先從攝影技術開始談。

山松先生使用一個多角形的圓盤，上面裝配了十部攝影機。

由於每一部攝影機所拍攝的角度是三十六度，十部攝影機加起來就是三百六十度，因此每一個角度都能拍攝得到。

接著山松先生設計了一個能夠用齒輪同時轉動十部攝影機的裝置。



立體風景圖的三層銀幕構造

客人們只要坐在椅子上就可以嚐到空中旅行的滋味和三百六十度的大銀幕



那個圓盤的重量是四百五十公斤。

一八九〇年五月的一天，氣球吊著攝影機圓盤飛上了巴黎附近的麥依勒斯上空。

當氣球升到四百五十公尺高度時，山松先生和另外一位攝影師，從氣球的吊籃中探出身體，冒著生命的危險拍攝影片。

接下來的問題是如何放映呢？

山松先生蓋了一間和攝影機圓盤同樣形狀的建築物。然後在牆壁的內側貼上白布，當作一個三百六十度的銀幕。

為了要引起觀賞者的興趣，山松先生做了一個很大的氣球模型，裝置在建築物的中心。

現在請各位看一看第一二六頁的插圖：在觀光座位的下面，有十幾個好像大砲一樣的東西伸出來，這十個「大砲」就是放映機的鏡頭。

放映機是被安置在圓盤當中，在每一個鏡頭的地方都裝了十安培的弧光燈。

由於弧光燈有發熱的缺點，所以還需要電風扇，使燈的熱度降低。

準備放映的時候，山松先生喊著說：「要開始了！」

說著就把開關打開，在三百六十度的畫面上現出衰依勒斯的風景。

「哇！」

觀賞者看到這種情景禁不住高興起來，由於氣球一直上升，地上的景物愈變愈小，有些患懼高症的人竟然害怕起來。

六分鐘之後，觀賞者已經看到了在四百五十公尺高空上所見到的景物。

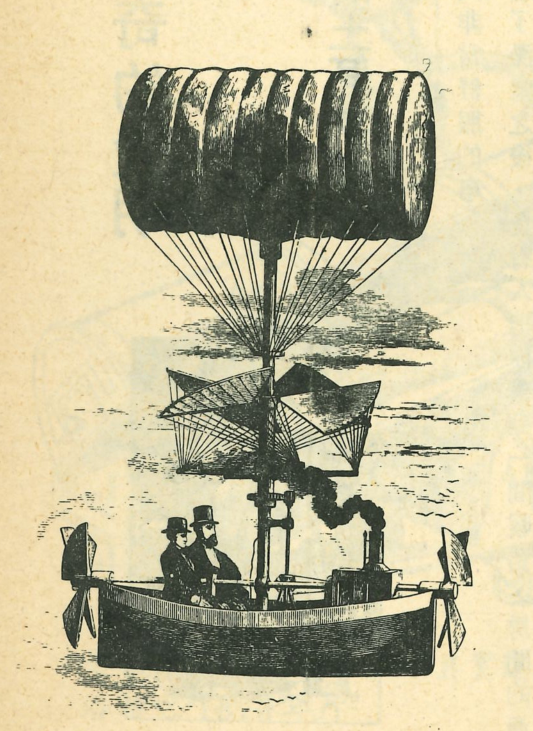
然後，氣球開始下降，教堂的屋頂，河流還有地上的人影愈變愈大。

奇怪！山松先生在氣球下降的時候並沒有拍攝影片，為什麼會有下降時的景物呢？

原來他是把底片倒過來放映。

這樣的氣球觀光電影可以說非常成功，在巴黎萬國博覽會中也深受觀眾歡迎。

為了使觀眾高興，而冒著生命危險去拍攝影片的山松先生，真可謂電影之王。



三、令人驚奇的發明

1. 家庭用的土耳其浴槽

洗土耳其浴是一件讓人非常舒服的事。

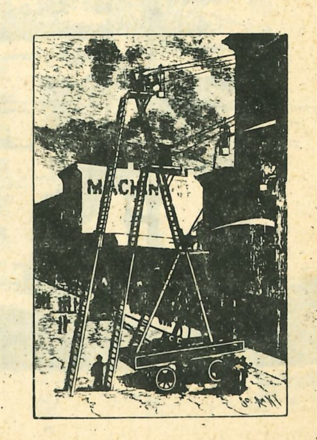
如果你到澡堂去洗，進了澡堂之後，會有人把你帶到一間暖房，房間的溫度大約攝氏四十五度，使你全身的毛孔打開，身上多餘的油脂和不需要的分泌物都會流出來。

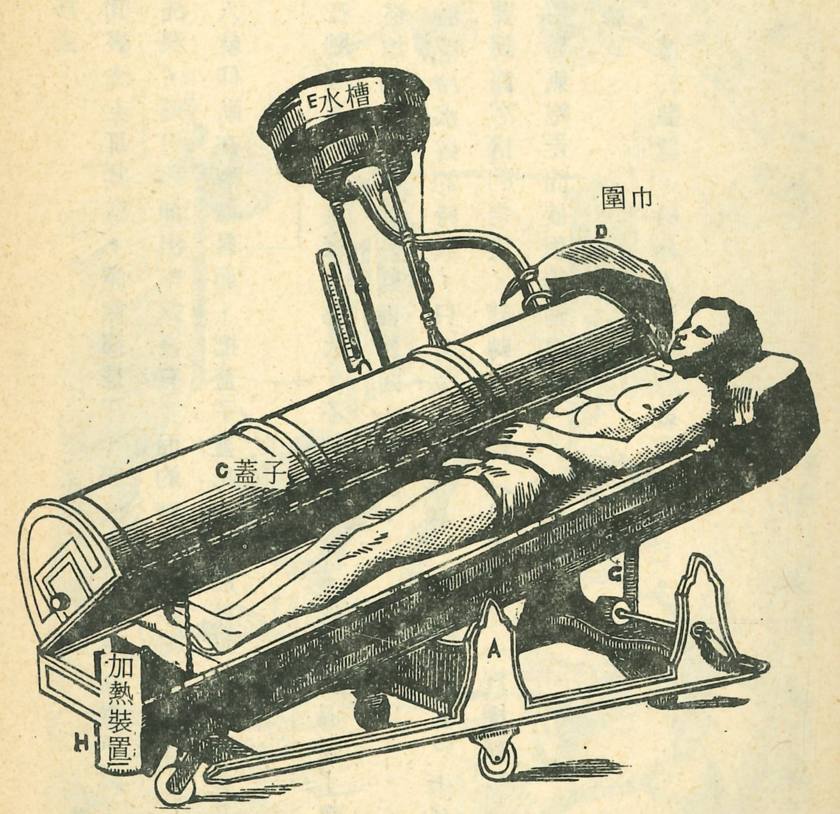
接著會把你帶到更熱的房間去，把你再「榨」一次。

最後，要將身體浸到溫水裏，然後再去淋浴。洗完了，你會覺得很爽快。

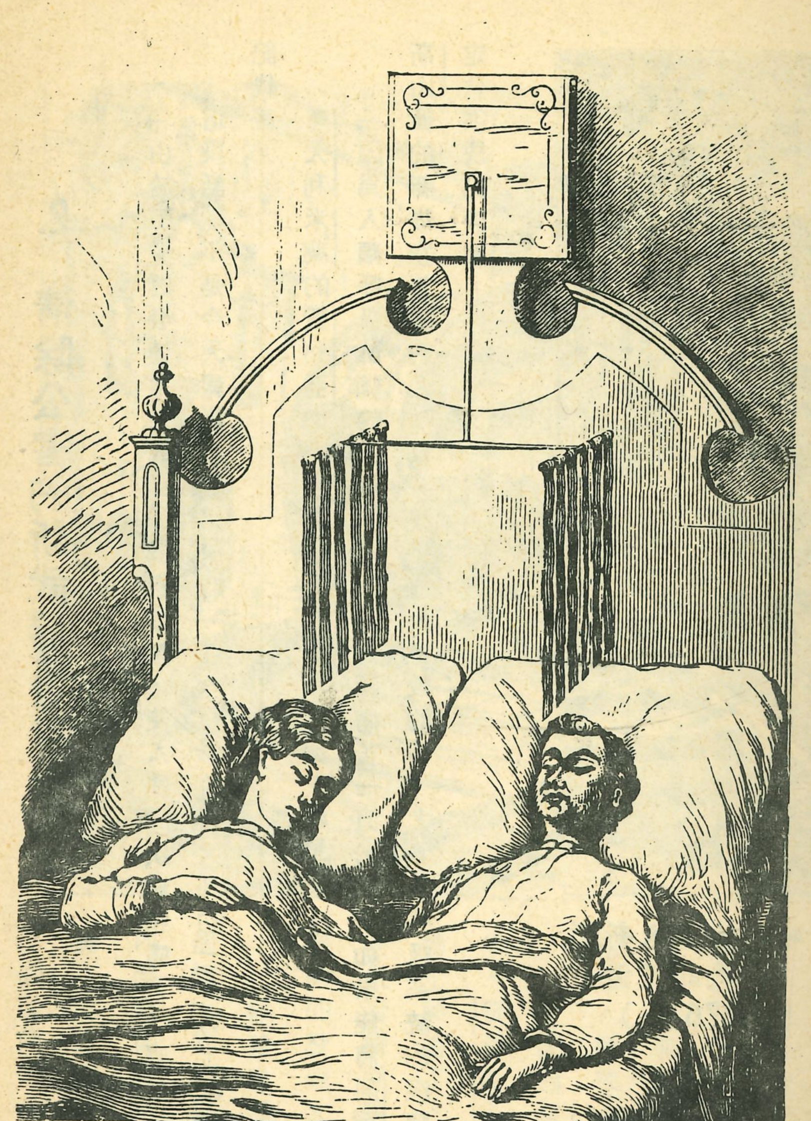
但是，若不是相當有錢的人，就不可能在自己家中裝置這種設備。

所以英國人就發明了一種新式的土耳其浴槽，看起來有點像棺材，浴槽有





是棺材？還是手術台？其實這是最新型的土耳其浴槽（1873年）



這是威廉遜先生於一八七二年所發明的自動送風裝置

輪子，可以到處移動。

如果關在房間裏洗土耳其浴，滿臉都是汗，汗流到眼睛裏痛得不得了，但是用這種浴槽來洗澡，頭可以伸出來就沒有上面的缺點。

想要洗澡的人就仰臥在浴槽裏面，把蓋子蓋起來，然後叫家人把蓋子上的鈎子扣起來。

然後請家人在腳底下的酒精燈上點火，不到十分鐘，熱水就溫暖了整個浴槽的外殼，最後浴槽裏面的溫度達到攝氏四十五度。

想要淋熱水浴或冷水浴的時候，只要拉一下把手，從水槽（E）中就會有水淋下來。假如要調節浴槽的角度，就轉動A點（見第一三一頁挿圖）。

（D）爲了怕熱氣跑走而使用的圍巾。

（H）加熱裝置。

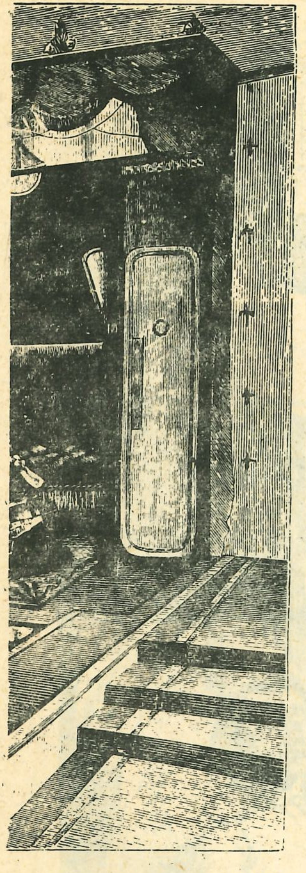
（G）抬高浴槽的裝置，給病人洗澡時就要用到它。

2. 清除公害的新武器

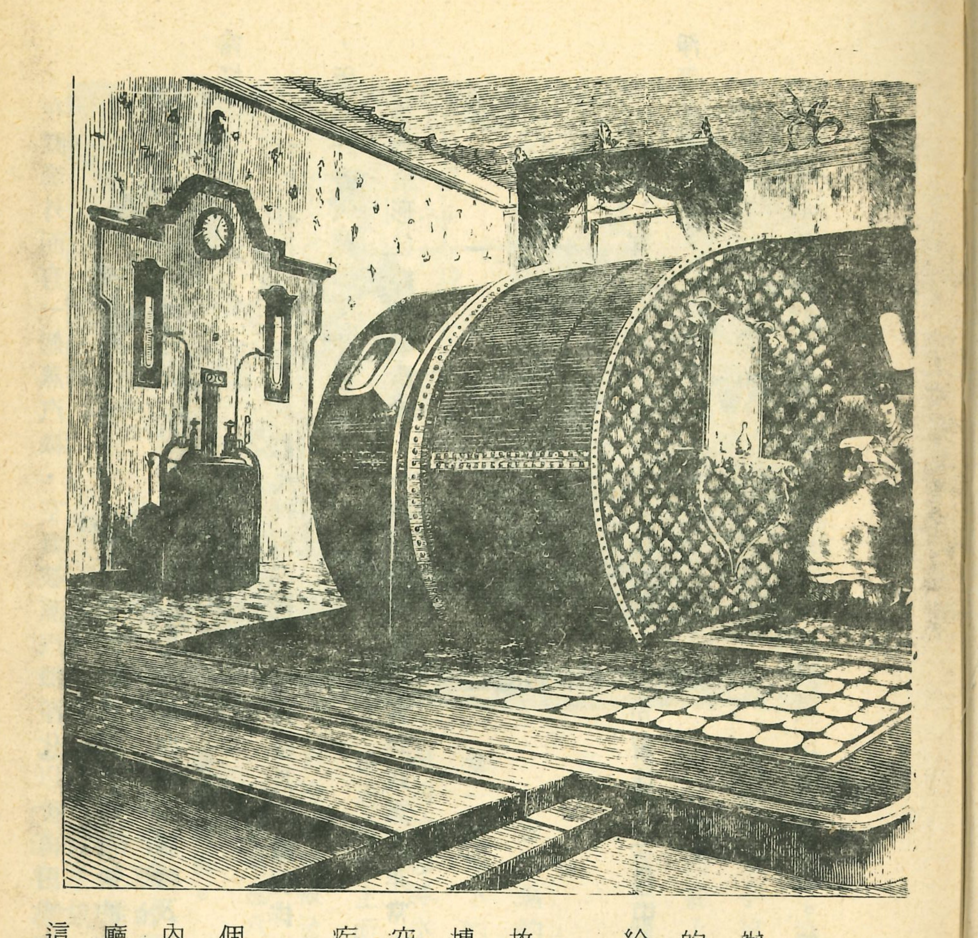
「由於工業的發達，造成了許多新毒害，使人類的疾病和痛苦一直增加」這段話並不是今天報紙所登出來的，在一百年前意大利的一本書上就這樣記載著。

意大利米蘭的賀利亞尼利，把上面的話做了如下的說明：

「因為人類呼吸骯髒的空氣，所以疾病和痛苦一直增加，如果能將阿爾卑斯山麓的新鮮空氣給病人呼吸，我相信大多數的病，尤其是呼吸系統的疾病一定會很快的復原。」



▲供給病人新鮮空氣的設備（1876年）



但是我們沒有辦法把阿爾卑斯山的空氣裝在瓶子裏給病人呼吸！

正因為這個緣故，賀利亞・尼尼博士製造了一種用空氣治療呼吸器官疾病的設備。

這種設備是一個極大的圓筒，其內部有如豪華的客廳，就把病人放在這個圓筒中。

在圓筒外面有一個蒸汽機，空氣被蒸汽機淨化以後再用唧筒送到筒內。

因爲病人呼吸到清潔的空氣，所以他的肺臟和血液很快的就被弄乾淨了。賀利亞・尼尼博士說：「這種設備對於清潔血液、腺體及治療肺病都有非常好的效果。」

目前世界上的各大都市都被汽車所排出的氣體及工廠所排出的廢氣所污染，所以許多人都患了呼吸器官的疾病。

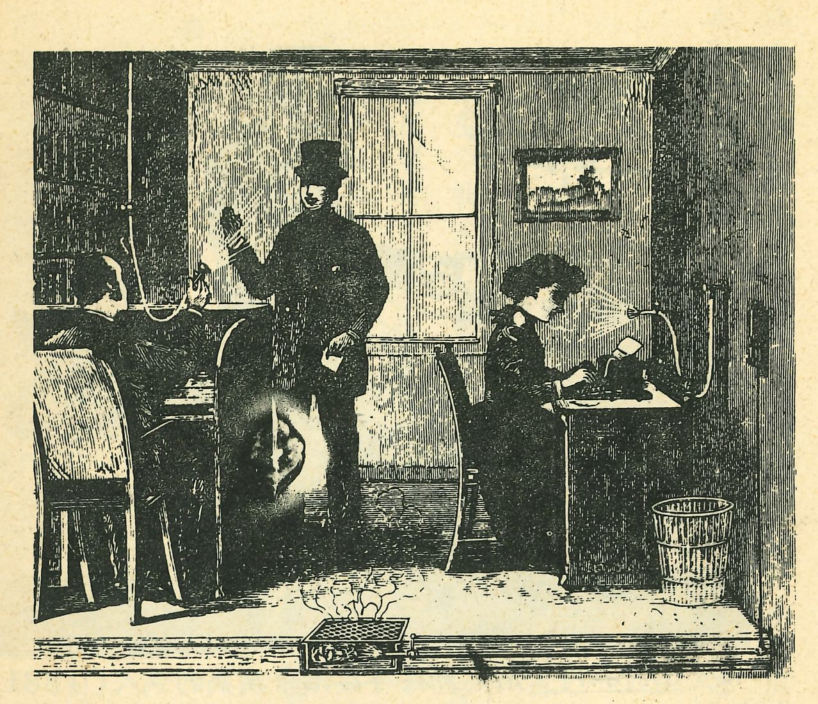
這種情形已經日漸嚴重，所以這類消除公害的武器是非常需要的。

3. 中央系統的暖氣設備

一八九〇年在紐約一家叫做馬庫勞德的公司製造了一種中央系統的暖氣和淨氣裝置。

使用的方法非常簡單。

先將一個鍋爐裝在建築物的中央，用煤炭或瓦斯爲燃料。鍋爐將一些彎彎



曲曲的管子燒熱，熱氣就是經過這些管子被送到各個房間。

我們從上面的圖可以看到房間內有三個地方會噴出熱風來。

當炎熱的夏天來臨時，就拿一些地下的冷水裝在鍋內，再用冰塊將水冰起來，當空氣經過冰水上面的管子時，就成爲冷空氣被送到房間內。

美國在八十年前就有這種裝置出售。

▲八十年前流行的中央系統暖氣設備的縱切面圖

4. 簡易電動按摩機

一般的電動按摩機，構造都很複雜，沒有學過按摩的人不太容易操作，但是紐約的巴特拉博士發明了一種構造很簡單的電動按摩機。

使用的方法就是把圖上面的金屬滾筒，放在病人的身體上，讓它在病人皮膚上轉動就可以了。

裝在滾筒裏面的發電機會產生高電壓的交流電。發電機每轉動二十五次，外面的滾筒就轉動一次。

接受巴特拉博士用電動按摩器治療疾病的病人（1881）

這套按摩設備除了滾筒之

外，還有一個墊子，墊子裏面有電線，將墊子放在病人的背部底下，電流就會通到病人的身體，這樣做能夠提高滾筒的按摩效果。

使用這種電動按摩器能夠治療風濕、中風及神經衰弱等疾病。

5. 火葬爐

由於宗教上的理由，一般歐美人士死了之後被埋葬，都在教堂附近的墓地。這樣做對於環境衛生來說，似乎不太理想，因此在一八八〇年，有人想出一個把屍體燒得乾乾淨淨的方法。

那就是德國柏林教堂所使用的火葬爐（請參考第一四〇、第一四一頁插圖）。死人的遺體被放在一個格子狀的金屬網上，網子底下有一個準備接灰用的箱子。

燃料是浸過油的薪材。

從死者頭部的方向開始點火，火被點燃了以後，從死者的遺體上經過，一直到腳，然後煙從煙囪排出去。

這種燃燒的方法能使遺體完全被火焰包圍，所以即使是身體內一些不容易燃燒的脂肪及氮化物質，都能很快的被燒成灰燼，因此就不會發出屍體的臭味。

火葬爐必須保持攝氏六百到七百度的溫度，因此必需不斷的燃燒木材。

大約一小時半到二小時就能把屍體燒乾淨，所需的費用相當於台幣四百元。

在圖的左邊，有一個人正從窗子向裏觀察燃燒的情形，他是右邊那個人的助手。

6. 人造雨博士

一場戰爭之後通常都會下大雨。

那是因爲大砲、槍彈、火藥使帶雨的雲層受震盪，於是一滴一滴的雨就落下來了。

美國的發明家道格拉斯博士利用這種原理，發明了一種人造雨的方法，並且取得了專利。

當我們發現空中飄來一片含有水分的雲層時，立刻將硝化甘油、炸藥、火藥等容易引起爆炸的東西綁在氣球上，讓氣球把它們帶到雲層裏面。

因爲雲層裏面有電，所以那些東西很快的就會爆炸。



造雨的裝置已經準備好了，你看！快下雨了。

爆炸的衝擊力引起大氣層的混亂，接著就會下起雨來。美國的西部雨量很少，住在那邊的人常常爲了乾旱而傷腦筋，所以許多人都學會了這種人造雨的方法。

7. 擠奶器

在牧場上，我們常常看到擠牛奶的女孩子抓住乳牛的奶用力擠奶。

這種風景畫面非常可愛，但是用手擠奶却非常不衛生。

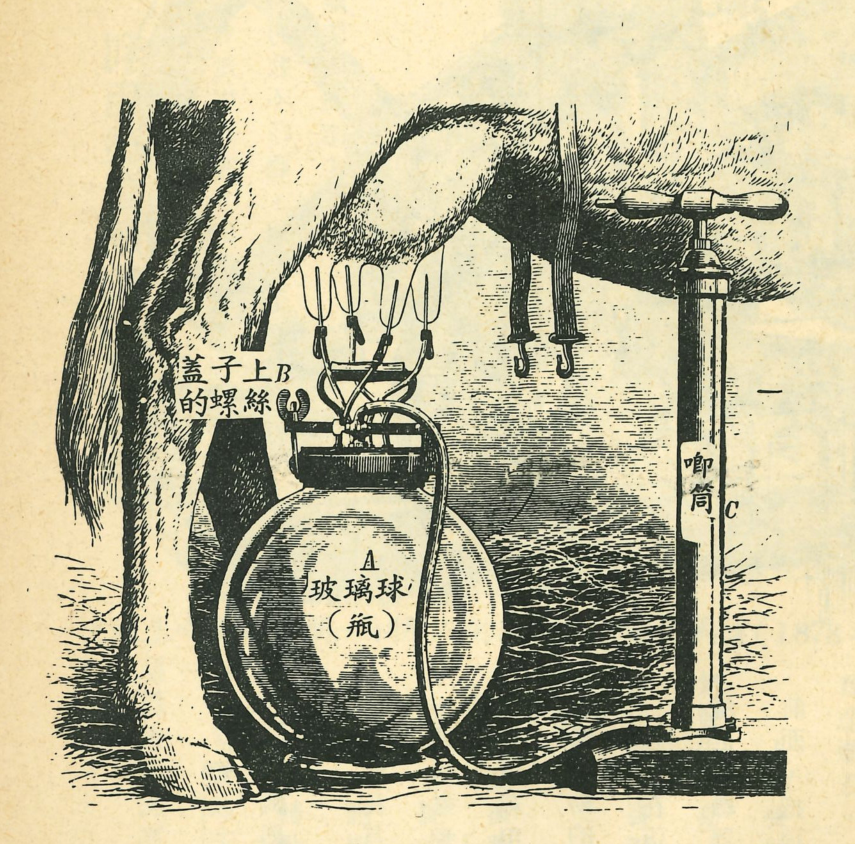
所以美國人諾非先生發明了一種新的擠奶器。

先將橡皮管子插到乳牛的奶頭裏。

橡皮管子通到一個玻璃瓶中，玻璃瓶上有一個金屬蓋子，將金屬蓋子的螺絲扭緊，空氣就不會進到玻璃瓶內。

然後用唧筒把玻璃瓶中的空氣抽出來，由於玻璃瓶內的空氣稀薄，牛奶就會自動通過管子流到玻璃瓶內。

這項實驗非常成功，在一八七六年獲得專利。



諾非先生所製造的擠奶器。利用這種擠奶器可以很快的擠出牛奶（1876年）

8. 利用聲音轉動的馬達

人的聲音會產生非常大的力量。

你爸爸唱的歌不好聽，連泡菜都會發霉，不相信的話，去問你媽媽就知道了。哎呀！離譜！離譜！



現在言歸正傳。發明家愛迪生是第一位利用聲音使機械轉動的人。

現在這位女歌星正在機器的話筒前面，把很高的聲

愛迪生心愛的發明—利用人的聲音來帶動的馬達（1878年）

音送進去。

人的聲音使空氣發生震動，也震動了機器裏面的振動膜。

這個振動再由一個金屬製的彈簧傳出去，能使圖上面的飛輪轉動。

當愛迪生看到這種情形就高聲喊著說：「成功了！

成功了！」

飛輪的轉動能使打洞的機器穿過木板，但是愛迪生的助手們說：「像愛迪生這麼大的聲音，不需用機器，牆壁自己會裂開。」

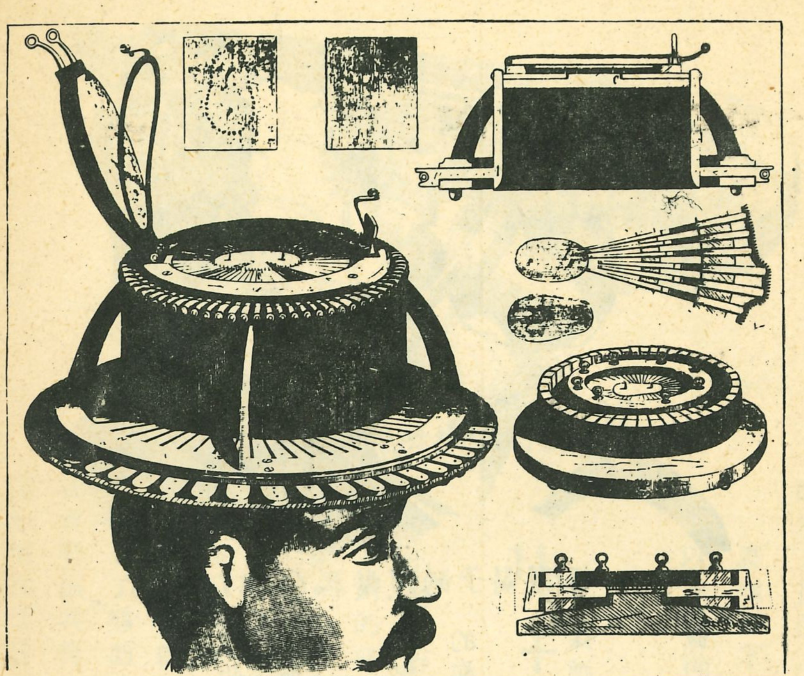
9. 帽子調節器

訂做過帽子的人都知道，雖然量過頭的尺寸，但是帽子做好之後，戴起來仍舊不合適，這使人心裏覺得非常不舒服。

一般人都不知道爲什麼會這樣，原來人的頭部有很多凹凸不平的地方。

法國巴黎著名的帽子專家阿里先生，發明了一種量頭部的機器。你不要吃驚，這種機器由六百一十個零件所組成。

當客人要訂做帽子的時候，阿里先生就把機器拿起來，像戴帽子一樣的把機器戴在客人的頭上。



帽子調節器及其零件（1879年）

然後把各處的零件動一動，一直到機器的形狀與客人頭部的形狀完全符合（當機器與頭部的形狀符合時會發出「咔嗔！」的聲音。）

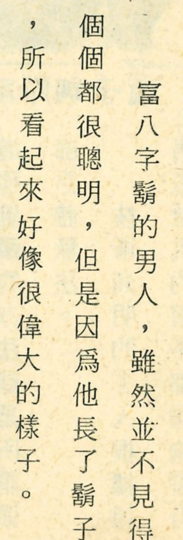
於是阿里先生笑一笑，把機器拿起來，並從機器裏面，拿出一張紙做的模型。這種量頭的方法就是所謂頭部立體量法。

技術高明的工人根據這張紙做成的帽子都能夠符合客人的需要。所以阿里先生的店舖，生意非常興隆。



保護鬍子的護鬚器（1872年）

10. 保護鬍子的小東西



富八字鬍的男人，雖然並不見得個個都很聰明，但是因爲他長了鬍子，所以看起來好像很偉大的樣子。

可是，這個讓男人覺得自已很了不起的鬍子，一旦沾上了濃湯或啤酒的泡沫就不能看了。

所以紐約的藍道夫先生做了一種保護鬍子的小東西（請看上圖）。

這種護鬚器通常是用橡皮或是類似的材料（如塑膠）做成的。

使用護鬚器時，只需用手將X形

渥登哈普教授所發明的新型小提琴

的地方拉開，夾在鼻子兩邊就行了。

護鬚器下面的部份會緊緊的貼在鬍子上面，所以不論你喝湯或喝啤酒都沒有關係。

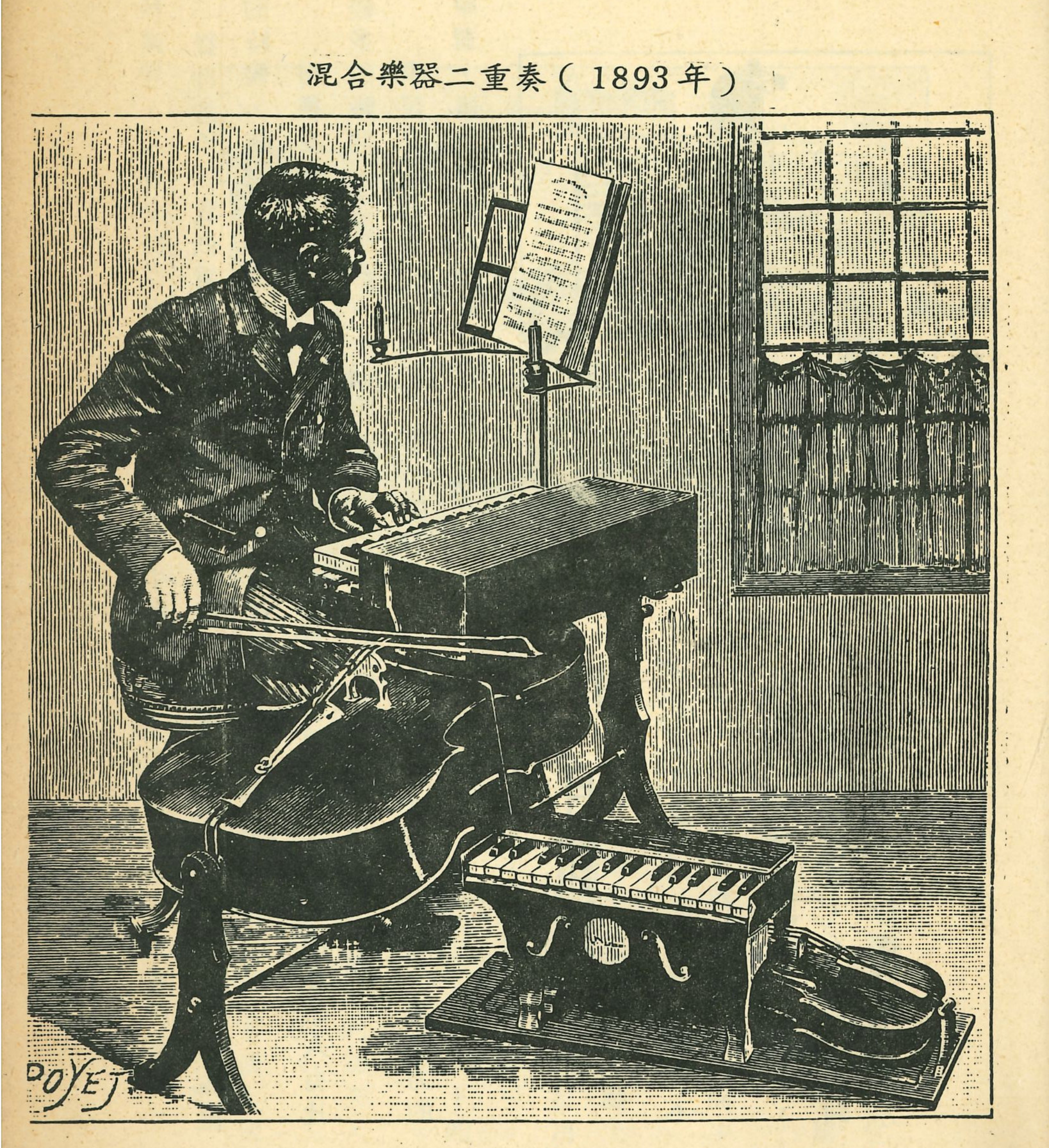
11. 十六根弦的小提琴

小提琴所發出的優美旋律眞讓人陶醉，使人想不到的是：只用四條弦就能拉出那麼美妙的聲音。

紐約音樂大學的渥登哈普教授研究出一種半音的八度音並利用這個原理製造了一種新型的小提琴，就是在小提琴上多加十二根補助弦。

加了補助弦之後，當弓從提琴上滑過時，就會發出共鳴的聲音，所以音樂更加美妙，音量也增加了許多。

混合樂器二重奏（1893年）



當拉提琴的人不想用補助弦時，只要用下巴稍微壓一下提琴，就會變成普通的小提琴了。

渥登哈普教授於一八九五年，在西柏林第一次使用十六條弦的小提琴演奏，當時曾受到非常熱烈的歡迎。

12. 混合樂器

凡是學過大提琴或是小提琴的人，都會覺得左手壓弦比右手拉弓困難，而且老師總是注意你壓弦的姿勢，被老師講得哭出來是常有的是。

為什麽左手的動作那麽重要呢？因為它能決定音調及音色。

鋼琴的鍵（用手彈的部份）很容易按，因為它是一種機械，而且鍵的表面很硬，但是小提琴的弦却像蜘蛛的絲一樣，非常細，而且有點「神經質」，稍微不小心，它就會發出不高興的聲音。

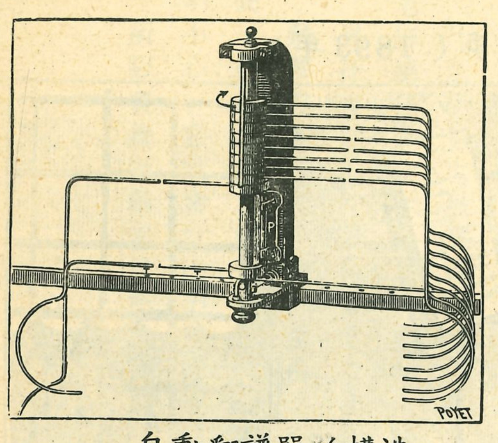
所以音樂教師烏拉明先生製造了一種大提琴與鋼琴的混合樂器，叫做大提

琴鋼琴，又將小提琴與鋼琴混合而做成小提琴鋼琴（請看第一五三頁插圖）。

從插圖中，我們看到演奏的人用左手按鋼琴的鍵，鍵的下面有弦，所以按鍵的時候，弦也被壓住，演奏的人可以一面彈鋼琴一面拉小提琴。

兩種樂器混合之後聲音並沒有改變，但是很容易演奏，而且演奏的人有比較多的時間來看樂譜，所以練習者進步的速度很快。

學習混合樂器就像駕駛不用換擋的汽車一樣容易，可是，經過一番努力的學習，儘管會挨老師的罵，還是較有價值的。



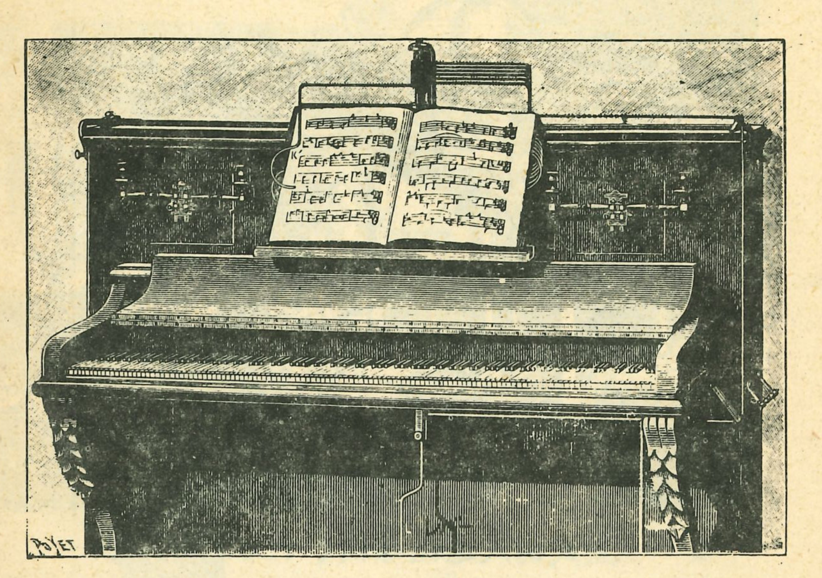
▲ 自動翻譜器的構造

◀ 正在翻樂譜的自動翻譜器（1878年）

13. 自動翻譜器

一面彈琴還要一面翻譜，眞是不方便！

如果請一個翻樂譜的人就好了，可是如果他不懂音樂，不知道你彈到那裏，說不定你還沒有彈到那個地方，他就翻過去了。



所以馬賽的機械專家那加利亞先生特地為鋼琴家，發明了一種不需勞駕雙手的自動翻譜器。

有了自動翻譜器，鋼琴家的兩手只顧彈琴就行了。

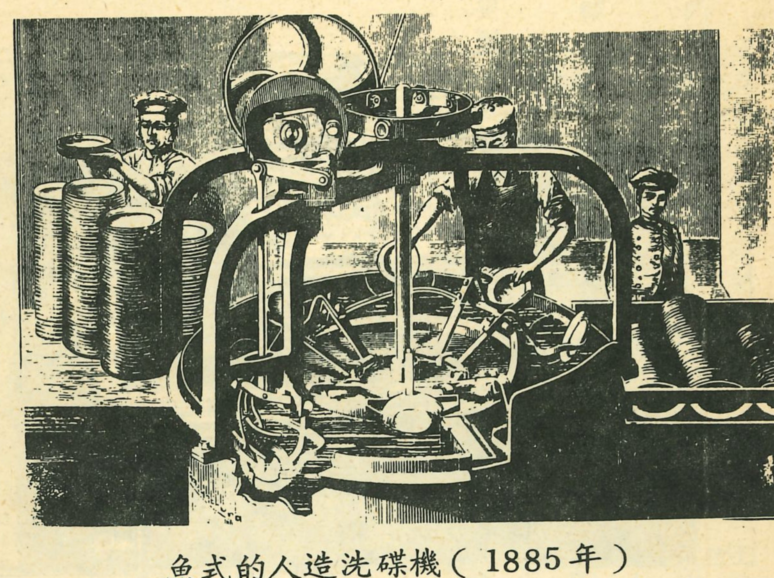
從上面的插圖中我們看到琴鍵下面有一根操作桿，翻譜的時候只要用膝蓋將操作桿從左邊移到右邊即可。

你只需動一動你的膝蓋，剩下的就由機械來處理了。

那加利亞先生花了幾年的功夫，才做成這一種自動翻譜的設備。

雖然只帶給人們一點點方便，但是仍舊需要付出很大的努力及辛勞，才能獲得這種成果。

14. 八隻手的洗碟機



魚式的人造洗碟機（1885年）

達谷安先生在巴黎所開的一家餐廳最近時常客滿。

當然，他的菜做的好是原因之一，但是大部分的客人，只想要看看餐廳裏面的新裝置—自動洗碟機。

洗碟機的主要構造是八隻人造手。

這八隻手抓著沾滿油汙的碟子，先把碟子浸到熱水裏，在熱水中高低起伏的轉動。

等油汙差不多都被洗掉之後，再用刷子刷。

然後再用冷水反覆清洗。

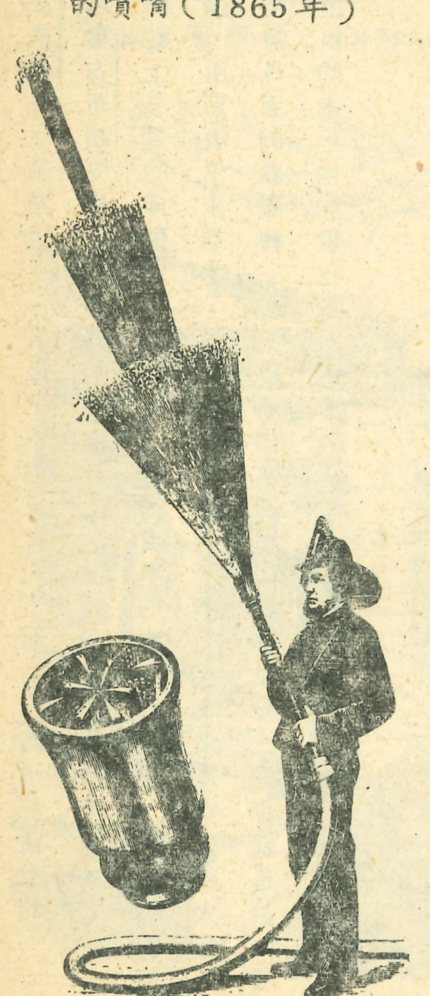
最後，人造手會自動把盤子放到乾燥架子上，清洗工作就此完畢。

15. 噴霧滅火器

這並不是新型的掃地。

這是紐約州奧衣斯頓先生所發明的新式消防水管（請看本頁插圖）。

新式消防水管和它的噴嘴（1865年）



奧衣斯頓先生常常說：「光是把水澆在火的上面是無法消滅猛火的。」

所以奧衣斯頓先生在普通的消防水管上，裝設了新型的噴嘴。

我們從上一頁的插圖中，就可以看到在噴嘴的中央有間隔，所以噴出的中央有間隔，所以噴出來的水，形狀好像降落傘一樣，會成爲霧狀，將火包住。

把噴嘴外面的圈圈轉一轉，所噴出水的範圍就會改變，這也就是說，噴嘴能噴出很粗的水，也能噴出很細的水。

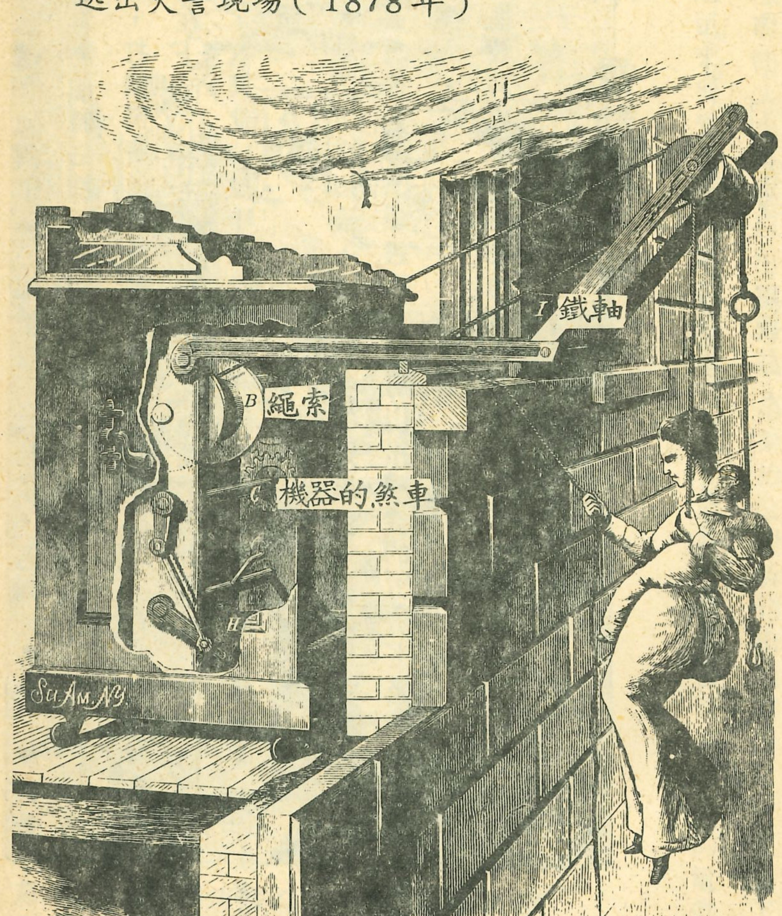
16. 高樓的避難裝置

最近各地都蓋了許多高樓大廈，但是大部份的高樓都缺少避難裝置，住在高樓上的人萬一遇到火警，很可能會變成「烤肉」。

顧慮周全的發明家內斯卡先生，爲我們設計了一個火災中可以逃出去的裝置。

這種避難裝置平時可以當做傢俱或裝飾品，放在房間的角落。

抱著嬰兒的婦女也可以利用這種救難裝置，逃出火警現場（1878年）



——另外，它還有一個特點，就是底下有輪子，遇到火警時，無論是小孩或婦女，都能很容易的將它推到窗戶旁邊。

火警時，打開窗戶，將救難裝置的鐵軸拉出來，有一個好像吊鈎的地方，可以讓人坐在上面，逃生者用左手抓住主繩，用右手拉一下補助繩子，機器的煞車就鬆了，滾筒就咔拉咔拉的轉動而將粗繩子放出來，就這樣，逃生者能安全的落到地面。

當人從吊鈎上下來以後，由於彈簧的力量，繩子會自動捲上去。

繩子上去之後，第二位逃生者也可以用同樣的方法下來，所以這種救難設備能夠救很多人。

住在高樓公寓或國民住宅的家庭，都應該有這種設備。

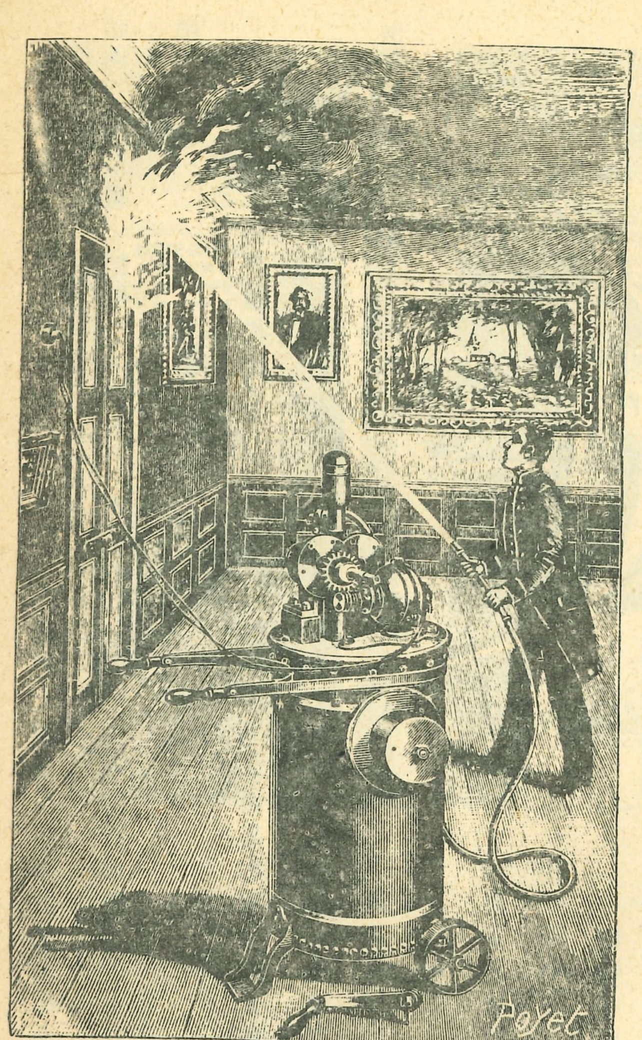
17. 電動滅火器

電不僅可以用來使燈發光，還可以用在許許多多的東西上。

就連那種恐怖的大火也可以用電撲滅。

一八九七年倫敦報紙上，登了一篇桑治公司所刊出的廣告，內容如下：

想要了解電力能夠帶來多麽便利的人，最好購買本公司新出品的電動滅火機。



可以消滅猛火的電動滅火機

先將蓋子打開，裝進一百公升的水，遇到火警時就不必忙亂，你只需把插頭插到插座裏，把機器的開關打開，馬達就會發動，就有很強力的水從水管中噴出來。

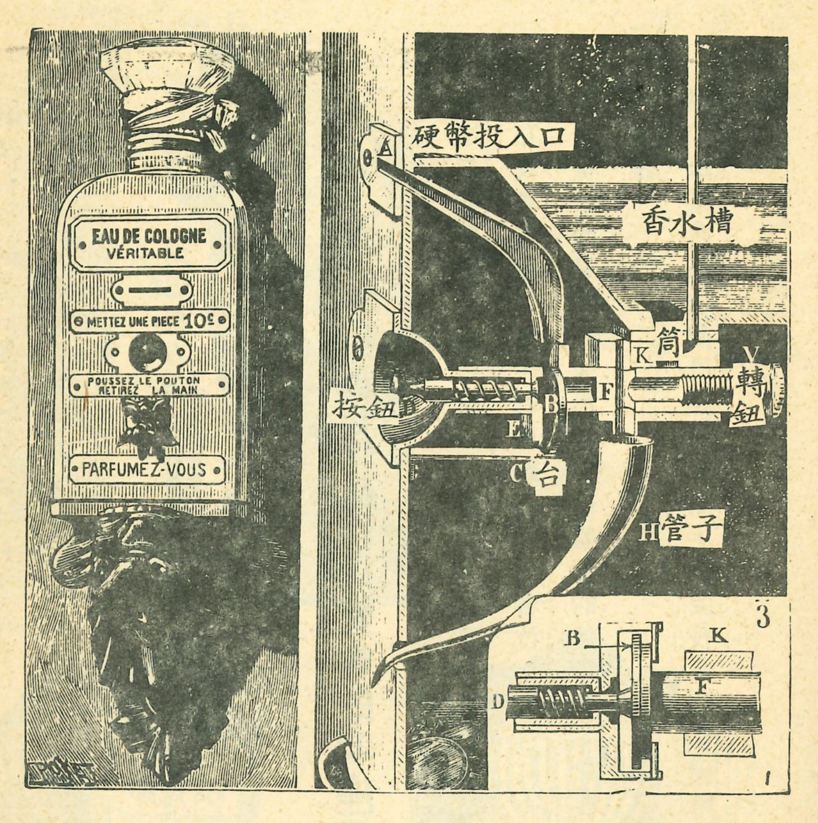
能夠救你甚至救你全家人的機器，就是本公司所出品的電動滅火器。

現在你知道電動滅火器的偉大了吧！不過，你若是說你已知道電力的偉大也可以。

18. 香水自動販買機

一八九五年在巴黎劇場以及其他公共場所附近，都有自動販賣機的設備。現在我們用圖解來說明香水自動販賣機的設備。

想要買香水的人，先把硬幣從（A）洞投進去，硬幣經過通路（B），落到枱子上（C），接著我們將按鈕（D）按下去，硬幣就會經過(F)進到筒（K）裏面。



這時，硬幣會產生一種作用，將空氣經過K送到外面。

同時香水槽（L）裏面的香水就會流出兩三滴，經過角笛狀的管子（H）然後流到有花邊的出口。

要買香水的人用手很珍惜的把香水接住。

「啊！只有這麽一點點香水呀！」

如果提出這種抗議的人太多，你也可以把螺絲（V）轉一轉，香水就會多流出幾滴。

現在市面上到處都有自動販賣機，除了馬達不同之外，其餘各部份和香水自動販賣機的構造沒有什麽不同。

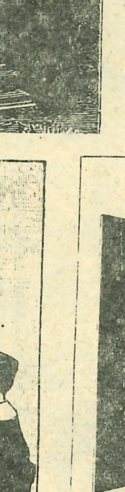
19. 阿姆斯特丹萬國博覽會的叫座展示品

阿姆斯特丹萬國博覽會中，最討人喜愛的東西就是一些自動化的機械。現在我們把幾項主要的東西介紹給各位：

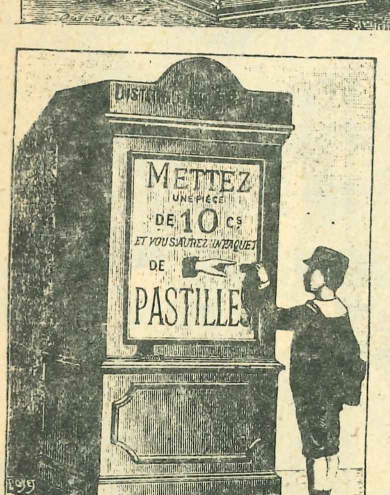
第一樣東西是用針來指出正確體重的體重計。只要投入一個硬幣就可以知道你的體重。

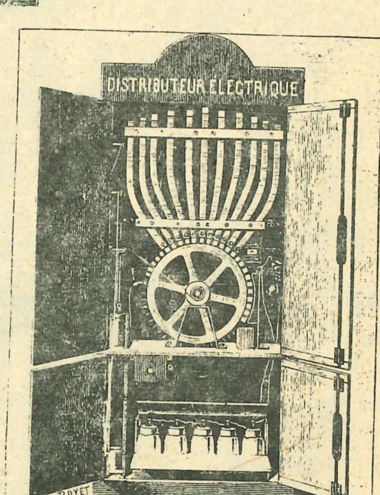
第二樣東西是一個母雞的模型，只要投入兩個硬幣，母雞就會咯咯的叫，

然後生出一個裝滿糖果的雞蛋，這隻母雞就像太太們愛出風頭又「嚕囌」，但是她曉得你的心理，會爲你做好吃的



◀體重自動測定計





▼巧克力自動販賣機

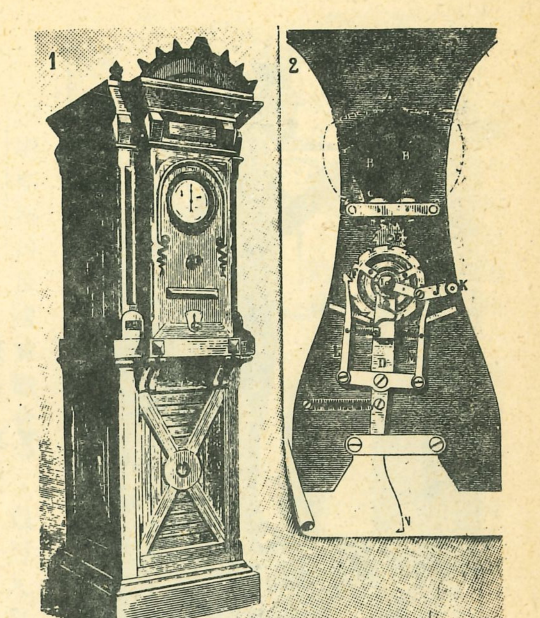
在巴黎市內的開水自動販賣機

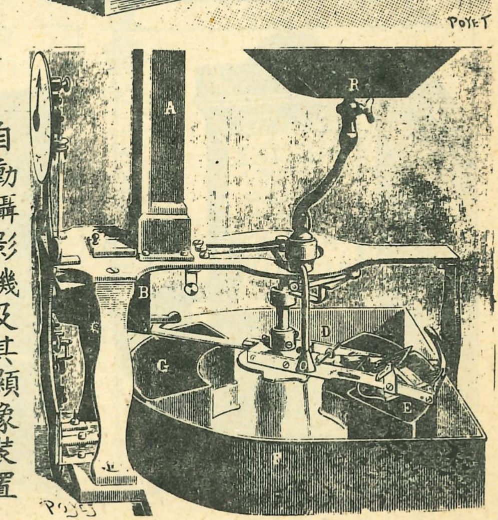


東西。

第三樣東西最受大家歡迎的就是快照。

想要照相的人坐到一個機器椅子上。投入兩個硬幣。然後只要注視機器上的鏡頭就可以了。在機器上都有一個圓盤，盤子裏面有一根針在走動，走動的時候（也就是照相的時候），機器好像被地震搖動一





自動攝影機及其顯像裝置

般的晃著，這是因爲內部的機器在操作的原因，三分鐘以後，針會回到原來的位置。

接著，機器會發出「鏘！」一聲，然後下面的出口就出現一張照片。因爲太快了，所以照相的人不太相信的把照片拿起來，但是看看的確是自己的臉孔，所以笑一笑，然後把照片帶回家。

這種照相機無論晚上、白天都可以照。

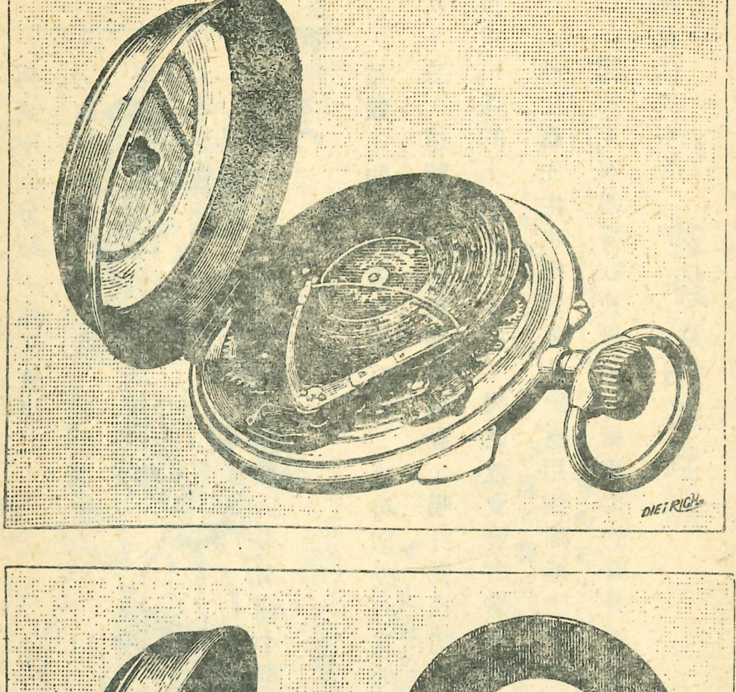
這種快照會不會褪色？會的，它會褪色，這是它唯一的缺點。

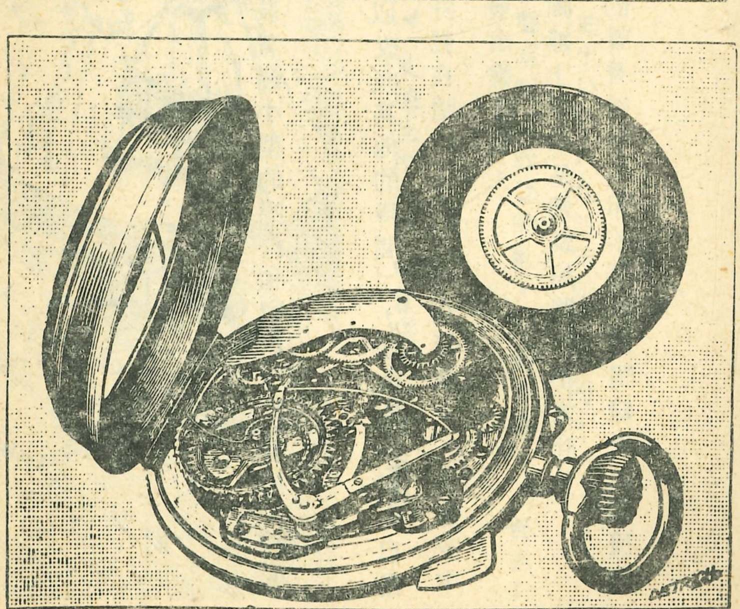
20. 會說話的懷錶

瑞士日內瓦著名的做錶專家沙里龐先生，在一八九五年製造了一種會說話的懷錶。

每天早晨，當錶指著七點鐘的時候，錶就會發出聲音：

「起床吧！」





再過十五分鐘，錶又會說：

「你要睡到什麽時候！」

再過十五分鐘，錶說：

「我不管你了！」

手錶會說話的原因，是因爲錶內裝著超小型的唱針和唱片（請看第一六九頁插圖）。

當錶上的針指著七點鐘時（也可以改成其他的時間），錶內的按鈕會自動按下去，這時唱片就會開始轉動，唱針就在唱片上的四十八條溝上，像坐空中飛車一樣的上上下下滑過，因此就會發出聲音來。

沙里龐先生也把這種裝置應用到鬧鐘上，但是聽說銷路並不太好。

因爲大家都喜歡被母親充滿溫柔的聲音叫醒，而不喜歡聽鬧鐘裏面那種機械化的聲音。

21. 會唱歌的洋娃娃

會唱歌的洋娃娃，是由發明家愛迪生於一八九四年所發明的。

這種洋娃娃不僅會用和人同樣的聲音唱出好聽的歌，她還會說：「爸爸！媽媽！我肚子痛！」



◀愛迪生所發明的會唱歌的洋娃娃

難怪女孩子看到這種娃娃，就覺得她好像比別的娃娃聰明。

但是男孩子就會說：「不是這種娃娃聰明，是發明這種洋娃娃的愛迪生聰明？到底他是怎樣做成這種洋娃娃呢？」

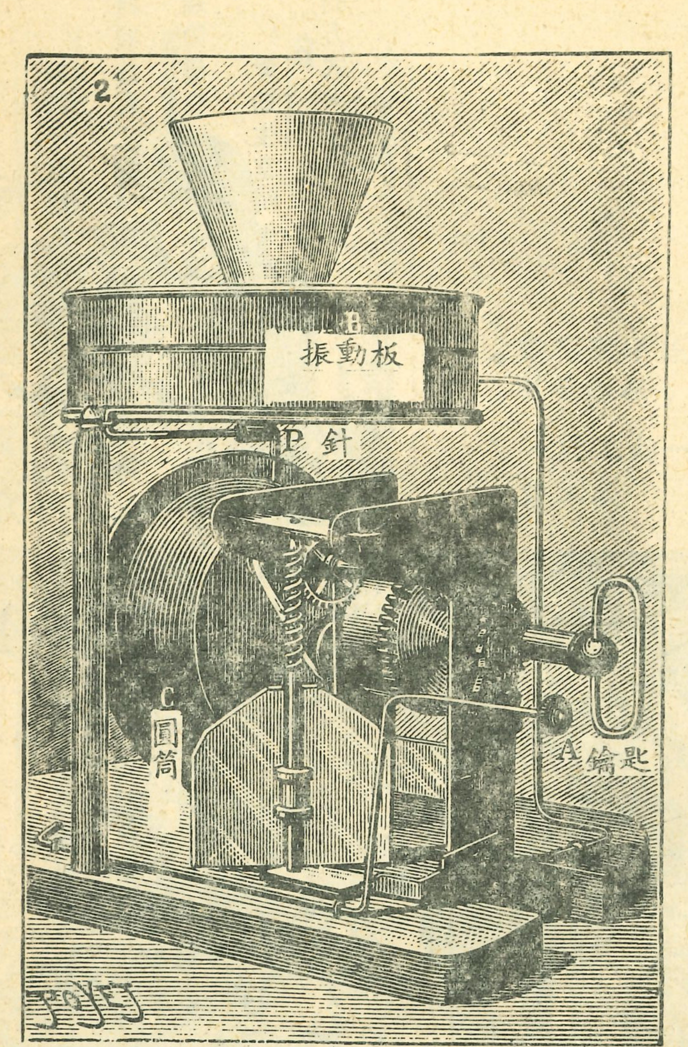
爲了回答男孩兒們的問題，我們現在把剛出廠的洋娃娃拿來分解一下。

先把洋娃娃的衣服脫下來，在洋娃娃的背上有一個小門，打開小門就看到了一個超小型的電唱機。

現在我們到錄音的地方去看一看。

在那裏我們看到許多相同的小型唱機排放在一起（請看第一七三頁揷圖）

將機器上面的螺絲（A）一轉，一個塗滿了蠟的圓筒（C）就開始轉動，有一根針就在圓筒的溝上滑動，在錄音的時候，是女歌星對著漏斗狀的喇叭唱歌，聲音被針刻在蠟筒上，歌聲一停止，針就跑到上面，蠟筒上就不會留下痕



會唱歌娃娃肚子裏的機器

跡。

製造洋娃娃的工廠就把這種小唱機，放在洋娃娃的身體裏面，客人只要轉洋娃娃背上的鑰匙，圓筒就會轉動，唱針也在圓筒的溝紋上滑動，由於唱針與圓筒碰在一起產生震動，剛才所唱進去的歌就會再播放出來。

愛迪生當時每天生產五百個這種洋娃娃，他生產的方法也是採用一貫作業的方式。

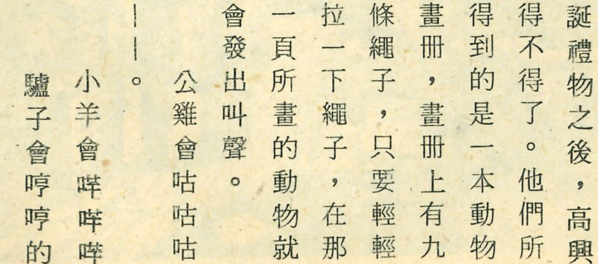


◀會唱歌洋娃娃的製造過程。



▼愛迪生的一貫作業工廠

22. 會發出聲音的畫册

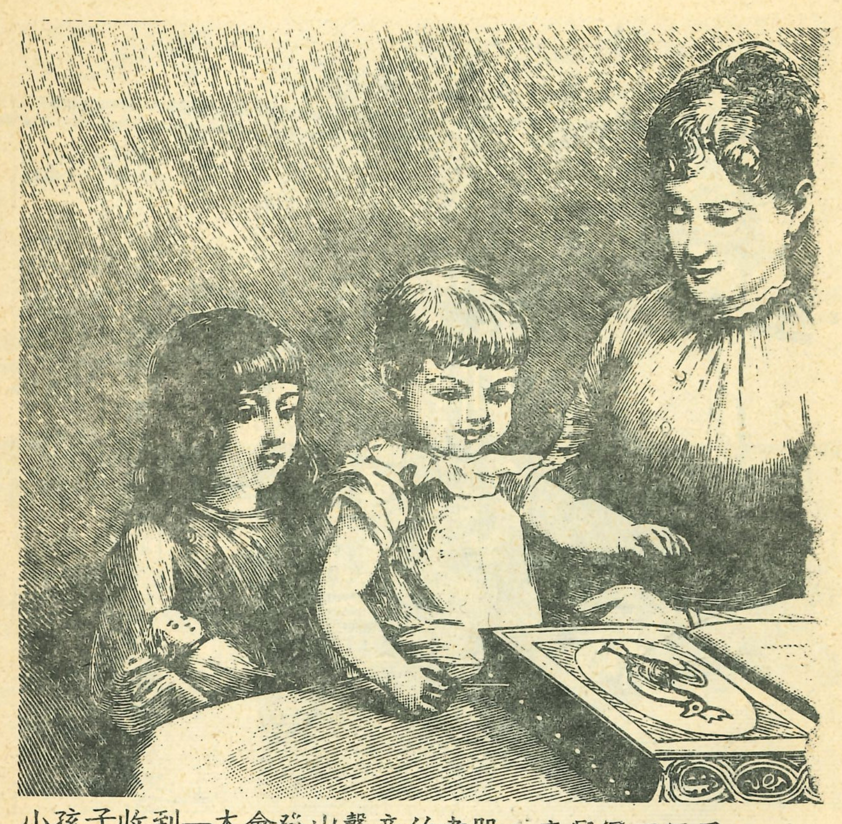


一八九八年的聖誕節，有許多法國小孩子收到媽媽的聖誕禮物之後，高興得不得了。他們所得到的是一本動物畫册，畫册上有九條繩子，只要輕輕拉一下繩子，在那一頁所畫的動物就會發出叫聲。

公雞會咕咕咕——。

小羊會咩咩咩

驢子會哼哼的叫。



小孩子收到一本會發出聲音的畫册，高與得不得了。

雲雀會「披秋」「披秋」的叫。

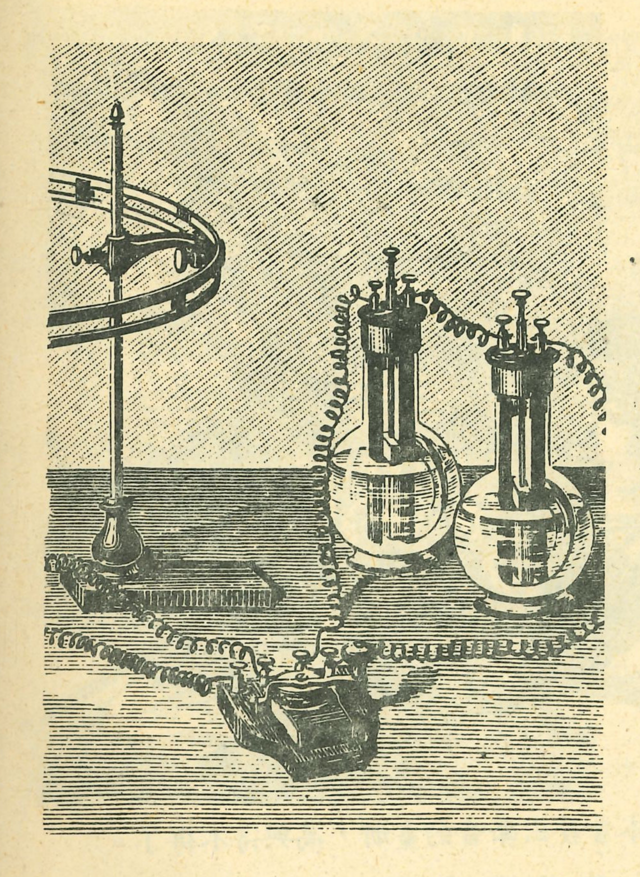
金絲雀也會發出美妙的聲音。

在畫册上還裝了一些小笛子，把動物的叫聲放大。所以當你一拉繩子就會發出很大的叫聲。

這本畫册不但可以用眼睛看，還能用耳朵聽，這是第一個兼具視聽效果的發明。

23. 電動單軌車

這是一八八七年，巴黎的布里尼先生所發明的垂吊式電動單軌車模型（請參考左圖）。



電動單軌車所使用的動力，是由圖內靠右邊的玻璃瓶裏所產生的，瓶子裏所裝的是重鉻酸鉀塩（$KMnO_4$）。

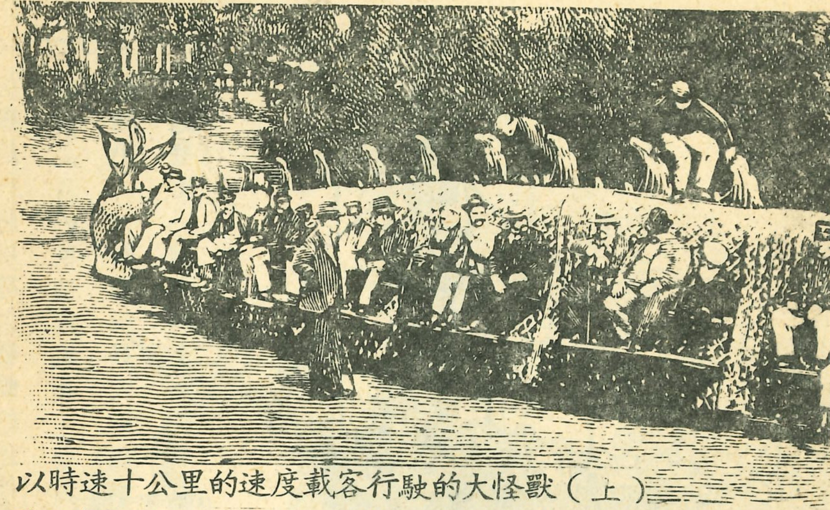
電車就是運用這種電力來轉動馬達，無論怎樣彎的路或是多高的坡，都能快速的駛過。

在圖的中央是

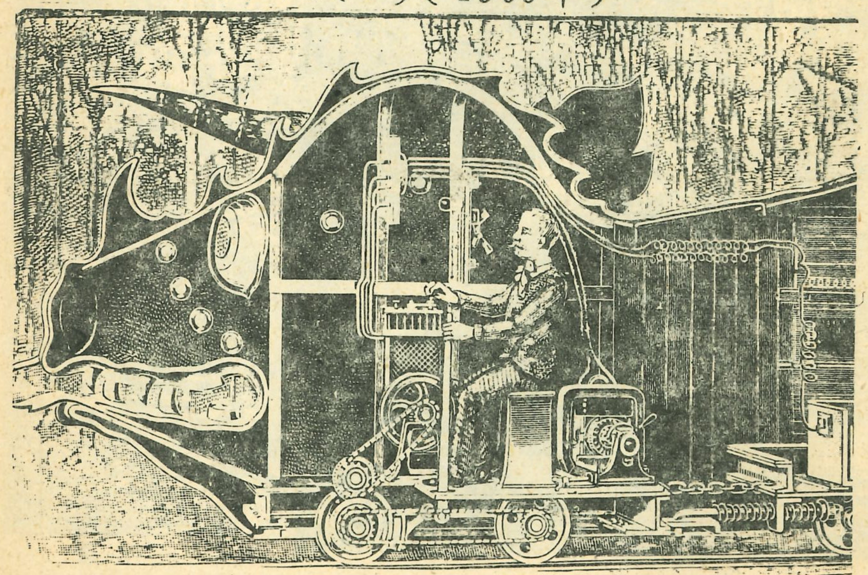
中央控制裝置。駕駛人就是用這個裝置使車子前進，後退或緊急煞車。

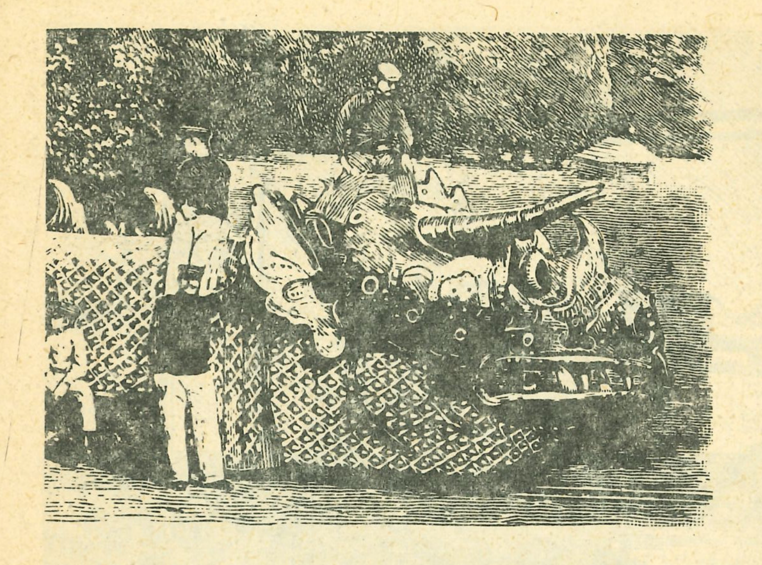
目前我們鐵路幹線所使用的中央控制系統，就是由這種裝置進一步發展成的。

▲布里尼先生所做含有中央控制裝置的電動單軌車模型。

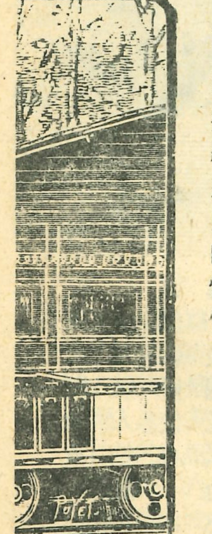


以時速十公里的速度載客行駛的大怪獸（上）及大怪獸的內部構造（下）（1900年）





24. 在巴黎出現的大海蛇



巴黎的動物園裏面，陸陸續續的出現了一些巨大的模型及怪物，使孩子們高興，但也使他們覺得恐怖。

上面的圖畫是長度超過二十公尺的大海蛇。

大海蛇是用蓄電池來轉動馬達，用鍊條帶動車輪，能夠以時速十公里的速度在軌道上行駛。

駕駛台裝在海蛇的頭部，司機可用機器操縱速度的快慢。

左圖是一個用電力發動的迷你軍艦。

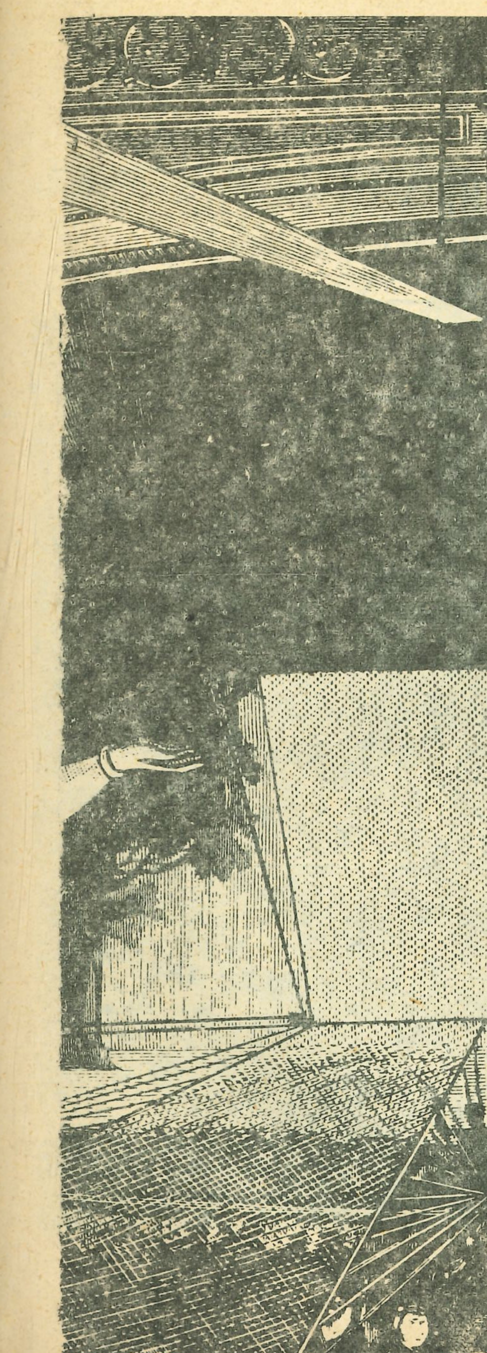
艦長（我們稱他爲艦長，但是他一個部下都沒有。）開著船在水池中行駛。

他一面開船，一面用玩具大砲攻擊敵人。

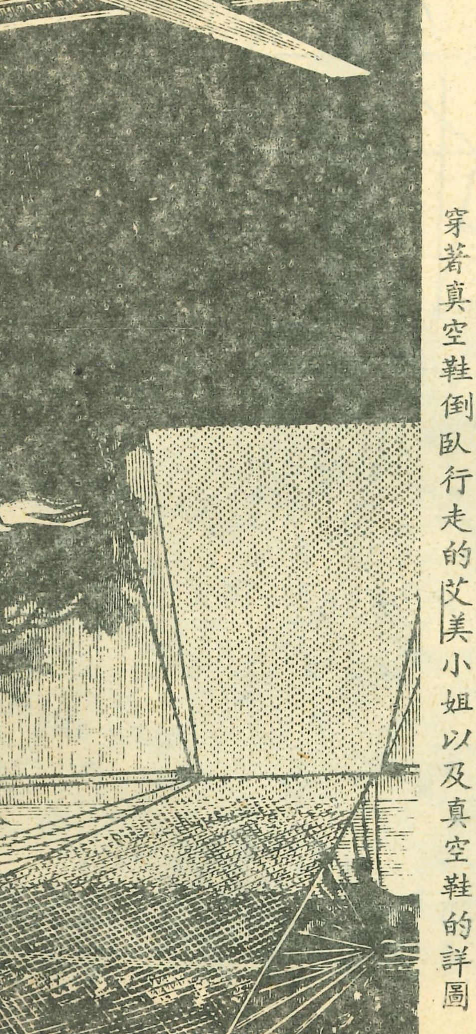
大砲發出「洞！洞！」的聲音使大家都很害怕。

◀可以載人的迷你軍艦

13



穿著真空鞋倒臥行走的艾美小姐以及真空鞋的詳圖



25. 恐怖的倒掛行走

一塊長約九公尺，寬約五十五公分的板子，被用鋼索吊在體育館的天花板上。

木板上的表面塗著蠟，滑滑的，而且會發亮。

但是艾美小姐想要在這塊木板上倒著走。

艾美小姐先坐在鞦韆的木板上，搖動著雙腳。

然後，把兩腳彎曲，將鞋底貼在鞦韆木板的背面，把身體向前倒，就好像蝙蝠一樣的倒臥著（請看第一八四頁、一八五頁挿圖）。

再慢慢的移動腳步，兩隻腳輪流動，用倒退的方式走到木板的邊緣，轉過來以後，再向後走。

「哇！偉大，這眞是蒼蠅人，這個人大概是看過蒼蠅在天花板上倒著走，才想到要這樣表演！」

觀衆們都非常興奮。

爲什麼艾美小姐能表演這種特技呢？那是因爲她腳上穿了一雙特製的鞋子，在鞋子底下有一塊圓形的橡皮盤，直徑十一公分，厚度一．五公分，壓在光滑的木板上就會呈眞空狀態，鞋子就緊緊的被吸住而能支持艾美的體重。

但是吸住了怎麼能夠走呢？

那是因爲在橡皮盤的周圍，有像捕鼠機一樣的彈簧裝置。用腳操作這個裝

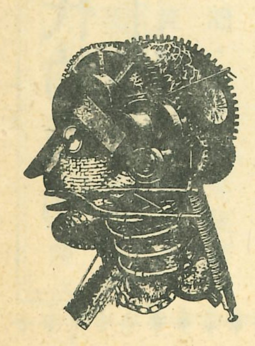
置，就會使吸在木板上的橡皮剝開，空氣進入橡皮盤內，吸力就會消失，鞋子也就離開了木板，因此可以在木板上倒著走路。

但是步伐的距離不可低於二十公分。而且假始兩隻鞋的吸力同時消失，就會發生危險。

由於艾美小姐的體重只有五十八公斤，所以鞋子上的吸力還能支持得住。

如果是一個大胖子的話，一定會像倒栽葱一樣的掉到地上，所以這也可以說是一種非常危險的職業。

（おわり）



附錄　英國維多利亞時代的發明

1. 產業革命與維多利亞時代

現代的人只要轉一下電視的開關，就可以看到唱歌、跳舞的畫面。世界各地所發生的事，甚至太空人登陸月球的動作，我們都可以透過電視，看得清清楚楚。

你們在還沒有上幼稚園之前就有電視可看，所以今天的電視對你們來說，並沒有什麼稀奇。但是，這是經過許許多多的科家家、發明家花費了極大的苦心，才累積下來的成果。

在這本書裏面所寫的每一位發明家都是創造者，他們克服了死亡的危險，經過了許多的困難與失敗，才達到成功的境界。

當他們在研究與實驗的時候，常常被人罵做瘋子或魔術師，但是正因爲他們的努力，才創造出今日的文明。

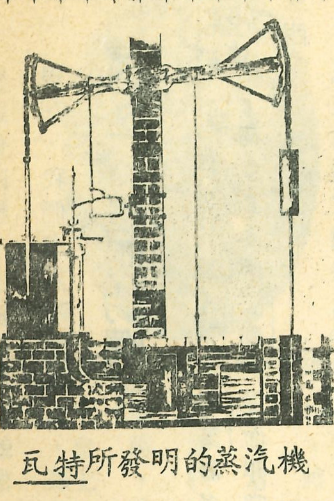
你們有沒有聽過產業革命這個名詞？

所謂產業革命，就是西元一七七〇年以後的一百年間，在歐洲及北美洲發生的一些產業上的大變化。

產業革命的起源，是想要利用動力和機械來代替人工，我們也可以說，是從英國的詹姆士、瓦特的身上引起了這場革命。

瓦特在十五歲時，就已經精通了當代的物理學及數學，進了大學以後，瓦特被人稱做「機械的醫師」。

瓦特在一七六五年製造蒸汽機，八年之後，應用蒸汽機製造蒸汽鎚。



瓦特所發明的蒸汽機

由於瓦特發明了蒸汽鎚，這蒸汽鎚就成爲煉鐵或製造金屬工具的第一步。

英國開始了產業革命之後，經過了五十年到一百年之間，產業革命逐漸擴大到法國、德國及美國。美國的產業革命一直持續到南北戰爭爲止。這個時代正好處在英國維多利亞女王在位的時代（一八三七年－一九〇一年）。

在這個時期，各種新發明就像雨後春筍般，陸陸續續的出現。

現在，我們走入時光隧道，來看看當時的各項發明。

2. 發明的曙光

照相

炎熱的陽光下，巴黎許多市民排著長長的隊伍，每一個人的手上都拿著幾個法郎，場面非常熱鬧。到底這些排隊的人想要買什麼東西呢？

現在我們來聽聽他們所說的話。

「這眞是奇蹟，又像是變魔術，爲什麼和自己一樣的臉孔會出現在紙上？」

「不但是像，而且和眞人完全一樣。」

原來這些排隊的人是想把自己的相貌，藉著一個機器照在金屬板上。這個機器就是畫家達給爾先生所發明的照相機（一八三七年）。

有人說：科學技術是從維多利亞時代開始。這句話並不過份。

達給爾之後還有格羅夫（英國人）發明了化學電磁，阿姆斯頓（英）發明水力發電機，達爾文（英）發現進化論，孟德爾發現遺傳法則，還有蕭滋（美）發明打字機，貝爾（美）發明電話，舉凡種種的發明都陸陸續

續的誕生。

尤其是吉門斯（德）所發明的電力熔礦爐特別重要。因爲鐵軌、船橋、車、飛機、工作用的機械，從口袋裏的小刀到高樓建築都需要用鐵。如果鐵沒有被煉製出來，那麼現代都市的面貌完全要改觀。

留聲機

一八七九年愛迪生（美）發明了電燈，大家看了這種新的照明裝置都非常驚訝，但是在發明電燈的二年前，愛迪生就發明了留聲機，只是許多人還不曉得罷了。



愛迪生和他發明的留聲機

據說愛迪生最初所灌的音是童謠，把聲音刻在銀箔上，然後再用像聽診器一樣的怪物，將聲音放出來。

當時愛迪生曾被邀請到華盛頓，去錄政治家們的聲音，當人們再一次聽到重複的聲音時，懷疑的說：「！那一定是腹語，我不會上當的。」

十年以後，愛迪生想要改良舊式的留聲機，經過五天五夜的研究，終於發現用塗蠟

的圓筒來代替銀箔效果較好。也把手搖的裝置改成發條。

此後，在美國的各大市場、海水浴場都能看到這種改良式的留聲機，只要把錢放進去就會發出聲音，大家都被這種機器所吸引。不過，漸漸的，人們看慣了也就不覺得稀奇了。

電影

除了聽的東西以外，是不是還能發明一些供人觀賞的東西？

由於上面的想法，科學家們發明了用眼睛對著鏡頭看活動的機器，只要拍一百張的連續照片，用很快的速度從觀賞的眼前經過，就會引起觀賞者的錯覺；以爲照片上的東西或人在動，這就叫做活動照片，也可以說是今日電影的前身。



馬可尼和無線電報機

無線電

和愛迪生同一時期的居禮夫婦（法）發明了鐳。

一九〇一年，馬可尼發明摩斯電報。

當英國王子威爾斯（後來的愛德華七世）在外德島海邊的遊艇上生病時，住在離宮避暑的維多利亞女王因爲馬可

尼的聯絡，每天都知道王子的病況。

此外，欒琴發現X光。這些發明對於人類的生活都有莫大的貢獻。

電話

發明家貝爾住在英國波斯敦，一個偏僻的地方。

貝爾從他實驗室的樓上，向樓下的助手瓦特遜用電話傳話說：

「瓦特遜，有時候請你來一下。」

一分鐘後，瓦特遜氣喘如牛的跑到樓上興奮的大叫：

「聽到了！成功了！」

兩個人高興得不知如何來形容。

但是任何發明都不是一個人所想出來的，電話也是一樣，在貝爾之前，有很多人曾在發明電話上研究過。

貝爾所發明的電話機

達文西研究鳥的翅膀，發明了翅膀會擺動的飛機。

發明家培計（美）曾用電磁鐵發出聲音。

非立浦・賴斯也一直在研究電話，並且終生在做改良電話的工作。

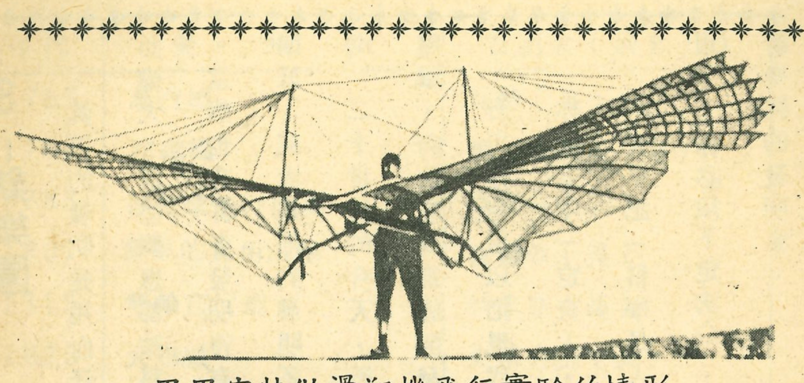
飛機

人經過長久的歲月才實現飛到天上的夢想。

意大利的畫家達文西曾經研究過鳥飛的動作，並且把它畫下來，做爲研究飛機的參考。那是一四九〇年的事情。

人最早離開地面的飛行記錄，是蒙格非駕駛氣球飛行（一七八三年），他是使用充滿暖空氣的熱氣球飛，以二十分鐘的時間飛了八公里。

被稱爲英國航空之父的喬治凱利，曾被人



里里安特做滑翔機飛行實驗的情形

嘲笑爲「發瘋的特技師」，他最先製造飛機模型做實驗。

一八五二年安里・傑華爾用動力飛船飛行成功。

以後有一位德國的奧特・里里安特用滑翔機做飛行實驗，因爲飛機墜落而不幸罹難。

一直到萊特兄弟（一九〇三年）用汽油引擎飛機飛行成功，才揭開飛行時代。

從達文西繪畫鳥飛的情形開始，一直到萊特兄弟試飛成功，總共經過了四百多年。

此後，汽車、火車、電車也陸陸續續的出現了。

3. 新樂園

眞正的發明是用血汗累積成的，維多利亞時代，發明家們的夢想輝煌而偉大，這些夢想都被科學力量實現了，並且應用在今天的日常生活當中。當然也有許多發明沒有辦法實現，那是因爲當時的經濟狀況以及技術水準低，或者是他的發明不符合科學理論的緣故。

二十世紀的今天，所有的機構都進入進步的時代，人類使用原子能、電腦，向太空及海底開發。

所以你也可以把現代想做第二次產業時代。

你們當中一定有人，會像畫中的發明家一樣，體驗到發明的快樂。

不要忘記「科學是人創造出來的」，任何人都可以成爲發明家。愛因斯坦說：「你必須下定決心，才能開啓新樂園的門。」希望你們都能成爲創造新樂園的發明家。

近代的主要發明

年代	發明物	發明者（國名）
1765	蒸汽機	瓦特（英）
1768	紡織機	哈格里布斯（英）
1783	輕氣球飛行成功	蒙格非（法）
1807	最早的實用汽船	富爾敦（美）
1813	雙輪自行車	特來斯（德）
1825	火車頭	史蒂芬生（英）
1837	利用電磁鐵的電報機	摩斯（美）
1863	倫敦最早的地下鐵路	（英國）
1867	打字機	蕭滋（美）
1876	最早的實用電話	貝爾（美）
1877	留聲機	愛迪生（美）
1879	電力火車頭	亞門斯（德）
1883	燃燒汽油的汽車	達慕勒（德）
1895	無線電報實驗成功	馬可尼（意大利）
1903	雙葉飛機實驗成功	萊特兄弟（美）
1920	最早的廣播電台	（美國）
1925	電視普遍化	貝雅特（英）
1935	航空用的雷達	瓦特（英）
1935	噴射引擎	賀伊特爾（英）
1944	火箭V1號	（德國）

著作權正申請登記中

科學發明的奇幻構想

全一冊
特價40元

編譯者：谷　衣
發行人：倪啓華
印行者：天工書局
北市忠孝西路一段二一五號地下樓（中華書城）
電話：三一四〇〇一一　郵撥：一〇七二三三
總經銷：長青書局
台北市石牌裕民一路二十一號
電話：八三二四七四三
印刷者：金隆印刷廠
中華民國六十七年八月一日初版